

TRAITEMENT DE LA PSEUDARTHROSE CONGÉNITALE DE JAMBE D'APRÈS UNE SÉRIE DE SEPT CAS

Travail de la Clinique d'Orthopédie et de Chirurgie Infantile
(Professeur GUILLEMINET)

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTE de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 20 Janvier 1953

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Régis RICARD

Ancien Interne des Hôpitaux de Lyon

Né le 14 Juillet 1925, à LYON (Rhône)



LYON

BOSC Frères

Imprimeurs-Editeurs

42, quai Gailleton, 42

1953

TRAITEMENT
DE LA PSEUDARTHROSE CONGENITALE DE JAMBE
D'APRES UNE SERIE DE SEPT CAS

**TRAITEMENT
DE LA PSEUDARTHROSE
CONGÉNITALE DE JAMBE
D'APRÈS UNE SÉRIE
DE SEPT CAS**

Travail de la Clinique d'Orthopédie et de Chirurgie Infantile
(Professeur GUILLEMINET)

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTE de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 20 Janvier 1953

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Régis RICARD

Ancien Interne des Hôpitaux de Lyon

Né le 14 Juillet 1925, à LYON (Rhône)



LYON

BOSC Frères

Imprimeurs-Editeurs

42, quai Gailleton, 42

1953

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen honoraire
Doyen,
Assesseur,

M. J. LEPINE.
M. HERMANN.
M. GATE.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. NICOLAS, VILLARD, COLLET, CLUZET, BERARD, GUIART,
PIERY, CADE, MOREL, PATEL, FAVRE, LEPINE, SAVY, TRILLAT, LERICHE, MOURIQUAND

PROFESSEURS

Clinique médicale A
Clinique médicale B
Clinique chirurgicale A
Clinique chirurgicale B
Clinique médicale infantile et hygiène du 1^{er} âge
Clinique ophtalmologique
Clinique d'oto-rhino-laryngologie
Clinique urologique
Clinique et prophylaxie de la tuberculose
Clinique dermatologique et syphiligraphique
Clinique neuro-psychiatrique et Hygiène mentale
Clinique des maladies infectieuses et bactériologie
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie
Clinique gynécologique
Clinique obstétricale
Clinique stomatologique
Histologie
Pharmacie et Pharmacologie
Matière médicale et Botanique
Physiologie
Anatomie pathologique
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie
Médecine du travail
Parasitologie et Pathologie exotique
Thérapeutique chirurgicale et Chirurgie opératoire
Chimie organique et Toxicologie
Pathologie générale et expérimentale
Hydrologie thérapeutique et Climatologie
Anatomie
Pathologie interne
Chimie biologique et médicale
Pathologie chirurgicale
Biologie médicale
Pharmacie galénique
Médecine légale et Déontologie
Thérapeutique
Hygiène
Propédeutique chirurgicale

MM. FROMENT.
P. RAVAU
SANTY.
WERTHEIMER.
BERNHEIM.
BONNET.
REBATTU.
CIBERT.
DUFOUT.
GATE.
DECHAUME.
SEDALLIAN.
GUILLEMINET
POLLOSSON.
PIGEAUD.
DUCLOS.
NOEL
LEULIER.
X...
HERMANN.
MARTIN J.-F.
PONTUS.
(détaché à Beyrouth)
MAZEL.
GARIN.
ROCHET.
CHAMBON.
JOSSEAND
DELORE.
GABRIELLE
CROIZAT.
ENSELME.
MALLET-GUY.
JOURDAN.
REVOL.
BOURET.
LEVRAT.
SOHIER.
BERTRAND.



PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Obstétrique..... M. BANSILLON.

Pharmacie et Pharmacologie DREVEN.

Chimie organique et Toxicologie BADINAND

MAITRES DE CONFERENCES — AGREGES

Physique biologique BERGER.
Parasitologie COUDERT.
Parasitologie ROMAN.

Matière médicale et Botanique NETIEN.
Histologie TUSQUES

AGREGES EN EXERCICE

MM.
Pathologie médicale BRUN.
Pathologie médicale M. GIRARD.
Pathologie médicale P. GIRARD.
Pathologie médicale JEUNE.
Pathologie médicale VACHON.
Pathologie chirurgicale BERARD.
Pathologie chirurgicale DARGENT.
Pathologie chirurgicale DESJACQUES.
Pathologie chirurgicale LABRY.
Pathologie chirurgicale MANSUY.
Pathologie chirurgicale TRILLAT.
Pathologie chirurgicale GUILLET.
Obstétrique BROCHIER.
Obstétrique MAGNIN.
Anatomie pathologique GUICHARD.

MM.
Anatomie LATARJET
Neuro-chirurgie LECUIRE.
Oto-rhino-laryngologie MAYOUX.
Ophtalmologie PAUFIQUE.
Urologie PERRIN.
Dermato-syphiligraphie THIERS.
Médecine légale et Médecine du Travail ROCHE.

CHARGES DES FONCTIONS D'AGREGE

Chimie biologique R. CREYSEL.
Bactériologie BERTOYE.
Hygiène COUTURE.
Physiologie CIER.

EXAMINATEURS DE LA THESE

Président : M. GUILLEMINET ; Assesseurs : MM. BERTRAND,
CREYSEL J. et CLAVEL.

La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

A MON PERE

LE DOCTEUR ANDRÉ RICARD

Chirurgien des Hôpitaux.

Sa charité, sa probité et l'amour de son art lui ont permis de jouir de cette bienfaisante grâce qu'est l'indépendance. Je lui dois tout et ne puis avoir qu'un idéal, bien difficile à atteindre : vivre et penser toujours comme lui.

A MA MERE

Que j'unis dans la même affection.

A MA FEMME

A MA FILLE

A MES BEAUX-PARENTS

A MON ONCLE, LE PROFESSEUR M. LEVRAT

A TOUS LES MIENS

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR M. GUILLEMINET

Nous avons été frappé par la qualité de son jugement, la sûreté et la rigueur de ses indications. L'élégance de son geste opératoire rend sa précision plus manifeste et plus séduisante sa technique. Nous lui sommes reconnaissant de nous avoir confié un travail qui lui est cher, et nous voudrions ne pas trahir sa pensée en exposant tant bien que mal ses idées.

Qu'il soit assuré de notre respectueux attachement, que nous voudrions lui témoigner davantage en étant fier de travailler à ses côtés.

A NOS MAÎTRES ET JUGES

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. BERTRAND

Sa maîtrise opératoire, son immense culture et son art de rendre lumineuse en trois mots une abstraite question ne le cèdent en rien à ses qualités d'homme : une très grande bonté nuancée d'une délicate ironie, et le courant de sympathie qui pénètre son entourage. Nous le remercions de bien vouloir nous juger et l'assurons de notre respectueux et fidèle attachement.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ J. CREYSSEL

Il nous a initié à l'orthopédie et surtout à la traumatologie. Nous n'avons pas assez de mots pour lui prouver notre reconnaissance. Son dynamisme, son aigu sens didactique, son juvénile enthousiasme et son extraordinaire adaptation à tout ce qui est neuf sont pour nous une constante raison d'admirer et de désirer imiter.

Nous le remercions vivement d'avoir bien voulu nous juger et nous espérons avoir souvent l'occasion de lui faire part de notre respectueuse affection.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CH. CLAVEL

Nous n'avons pas eu la chance de pouvoir être son Interne et nous lui devons cependant beaucoup. Trop de liens nous unissent à lui directement ou indirectement pour les passer sous silence. La qualité de son bon-sens qui permet une extraordinaire finesse de diagnostic, la sûreté de sa technique et l'élégance de son enseignement sont pour nous de constants exemples.

Nous le remercions d'avoir accepté de participer au Jury de notre thèse et l'assurons de notre entier dévouement.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR P. SANTY

Nous sommes fier de terminer l'Internat dans son Service. L'autorité qui s'attache à son nom légitimait de notre part une certaine timidité, un peu d'appréhension. Mais nous avons été immédiatement conquis par sa bienveillance et la maîtrise de son art qui fait paraître simple toute la Chirurgie. Qu'il veuille bien trouver ici le témoignage de notre profond respect.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR F. PALIARD

MONSIEUR LE PROFESSEUR M. LEVRAT

MONSIEUR LE PROFESSEUR PH. ROCHET

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ R. DESJACQUES

EXTERNAT

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ R. PEYCELON

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CH. CLAVEL

MONSIEUR LE PROFESSEUR M. GUILLEMINET

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. DELORE

MONSIEUR LE DOCTEUR J. BARBIER (*in memoriam*)

INTERNAT

MONSIEUR LE PROFESSEUR E. BANSSILLON

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ R. PEYCELON

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ J. CREYSSEL

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ R. DESJACQUES

MONSIEUR LE PROFESSEUR M. GUILLEMINET

MONSIEUR LE DOCTEUR A. RICARD

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. BERTRAND

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. SANTY

A MES MAITRES DES LABORATOIRES D'ANATOMIE
ET DE MEDECINE OPERATOIRE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ M. LATARJET

Dont la parfaite connaissance de
l'Anatomie, si gracieusement mise à la
disposition de tous, a le don d'éclairer
la plus ténébreuse question.

A MON CONFERENCIER DE CHIRURGICAT

MONSIEUR LE DOCTEUR G. GUILLEMIN

Ses qualités d'homme et de chirurgien
en font le plus sûr des guides.

A MES CONFERENCIERS D'EXTERNAT
ET D'INTERNAT

MESSIEURS LES DOCTEURS J. GAILLARD et J. FAVRE-GILLY
L. DURAND et CH. CHASSAGNON

A MES CAMARADES DE L'INTERNAT

A MES AMIS

TRAITEMENT DE LA PSEUDARTHROSE CONGÉNITALE DE JAMBE D'APRÈS UNE SÉRIE DE SEPT CAS

INTRODUCTION

Il n'est pas dans notre intention de faire une revue générale de la pseudarthrose congénitale du tibia — le rapport de Dujarier en 1927, puis l'article de Camurati en 1930, situant déjà parfaitement la question, — mais bien d'exposer la série de notre Maître le Professeur Guilleminet, et de montrer, par le jeu des statistiques comparées, comment il est parvenu à un mode particulier de traitement dont il attend beaucoup.

Il est certain que, sous le terme de pseudarthrose congénitale, on groupe un ensemble de faits relativement disparates : solution de continuité rencontrée dès la naissance, avec agénésie et grosse déformation, ou pseudarthrose consécutive à des fractures ou des interventions correctrices sur courbures congénitales. Ces derniers cas semblent de beaucoup les plus fréquents puisque, si l'on en exclut un, ils composent la statistique du Professeur Guilleminet qui groupe 7 *observations*.

Au fond, la discussion sur l'étiologie précise et l'état anatomique particulier est relativement oiseuse. Car, si l'objectif est simple : redresser le membre et consolider l'os, cet objectif est toujours difficile à atteindre. L'expérience enseigne que les difficultés de cette thérapeutique et les incertitudes de ses résultats sont pratiquement semblables, quelle que soit la variété étiologique et, peut-on même ajouter, quel que soit le type anatomique : pseudarthrose lâche ou serrée.

En effet, le traitement reste encore décevant, et ce qui a été dit au Congrès Français de Chirurgie de 1922 demeure exact, sans vouloir pourtant faire sien le terrible pessimisme de Putti. Les techniques récemment publiées et qui ne présentent que peu d'observations à l'appui ne sont d'ordinaire que le rappel de méthodes déjà anciennes avec des résultats qui n'éclipsent pas ceux d'autrefois; il y a toujours des cas rebelles ou qui récidivent après des guérisons apparentes de quelques années.

S'il est malaisé de tracer une exacte évolution dans le temps du traitement de la pseudarthrose — les chirurgiens employant encore la technique qui donne à chacun le meilleur résultat et l'accord n'étant pas fait sur une intervention univoque — l'on peut cependant rapidement brosser un tableau de ce qui a été fait. Toutes les interventions proposées se ramènent à la greffe du tibia.

— *La greffe osseuse classique type Albee* s'est tout naturellement présentée à l'esprit, mais elle fut une faillite entre les mains des meilleurs opérateurs tels que Putti, Nové-Josserand et Henderson.

— *La greffe ostéopériostique* à la Delagenière a donné aussi bien des échecs, cités par Ombredanne, Putti, Tillier, et cependant quel enthousiasme Dujarier n'affichait-il pas, dans son rapport de 1927, lui qui en faisait le procédé de choix !

— En désespoir de cause, un retour fut fait vers les techniques anciennes : *la greffe de Reichel*, transplant ostéo-périostéo-cutané, est bien inconfortable pour le malade et certes laborieuse pour l'opérateur.

— *La greffe de Hahn-Huntington*, qui substitue le péroné au tibia en faisant glisser avec toutes ses connexions vasculaires l'os valide sur l'os sain, n'est pas parfaite : les ostéoplasties par translation sont en effet si souvent compliquées qu'il faut les mener en deux temps.

— Plus récemment, en 1940, *Mc Farland*, puis *Watson*

Jones, sont partis sur des bases différentes, ne corrigeant pas la déviation, mais reliant les deux bouts tibiaux par un gros greffon placé en pont à travers les tissus mous.

— En 1946, Sœur, qui voyait tous les procédés utilisés jusque-là comme dominés par le souci de ne pas sacrifier le péroné qui était solide, émet l'idée que la *résection diaphysaire du péroné* est le temps primordial, la greffe n'étant que le temps second.

Sans vouloir méconnaître l'importance de cette résection du péroné, depuis longtemps admise à Lyon, notre Maître Guilleminet, qui a pratiqué les techniques habituelles, estime que la plupart des interventions ont le défaut de ne pas assurer un montage très solide des deux extrémités tibiales et du greffon. Et il affirme que, même dans de mauvaises conditions locales telles que celles réalisées dans les pseudarthroses congénitales, une fixation excellente avec apport abondant d'os peut donner des succès. *La robustesse du montage serait donc la clef de la question.* Et pour ce faire, il a proposé en 1949, à Bruxelles, avec P. Stagnara et T. Dubost-Perret, une technique dont le promoteur est H. B. Boyd, de Memphis, à savoir : la greffe osseuse double en éclisse, par analogie avec le mode d'assemblage des rails de chemin de fer, en solidarisant les deux greffons et les bouts tibiaux avec quatre boulons de Merle d'Aubigné ou, ce qui a semblé meilleur par la suite, avec quatre vis.

Après un bref rappel étiologique, pathogénique, anatomopathologique et clinique, nous exposerons donc les diverses techniques pratiquées et leurs résultats pour montrer, à l'aide de la statistique de Monsieur Guilleminet, ce qu'on en peut attendre et ce que l'on est en droit d'espérer grâce au nouveau procédé qu'il a mis en pratique quatre fois chez sept malades traités par lui-même.

DEFINITION

La pseudarthrose congénitale de Jambe est classiquement définie comme une dysplasie segmentaire frappant tantôt le tibia et le péroné, tantôt le tibia seul, à l'union des $\frac{2}{3}$ supérieurs et du $\frac{1}{3}$ inférieur de la jambe, imprimant à ce segment d'os une grande vulnérabilité locale. Il s'y associe par ailleurs, une courbure et des troubles du développement du membre, surtout du segment sous-jacent à la malformation.

Mais, comme le fait remarquer Sœur, « à parcourir la casuistique on se rend compte que l'attention des chirurgiens a été attirée par une forme bien définie et relativement fréquente : celle où le tibia est solide et le péroné intact ». Et la lecture des observations publiées rend probante l'électivité de l'affection pour le tibia. Il suffit de parcourir notre statistique pour ne découvrir qu'un cas sur les sept traités, où soient atteints simultanément les deux os de la jambe.

PATHOGENIE

Il importe dès l'abord de préciser la cause de cette dysplasie et de son corollaire, l'infériorité locale. Les hypothèses les plus diverses ont été émises, cherchant à incriminer qui une raison fœtale, qui un trouble neuro-circulatoire, qui une parenté avec la maladie de Recklinghausen, que sais-je encore ? Ces théories, fruit de l'esprit curieux de leurs auteurs et témoin de leur recherche d'une thérapeutique adaptée, n'ont malheureusement pu résoudre ni même sérieusement circonscrire le problème. Et notre travail n'a nullement la prétention de jeter des lumières nouvelles sur la nature de ces redoutables pseudarthroses.

— *La fracture intra-utérine* a été la première mise en cause, qu'il s'agisse d'un choc sur l'abdomen maternel, ou d'une violente contraction utérine traumatisant un os sub-normal ou prédisposé par un léger rachitisme.

— Dareste, en 1855, a ensuite parlé de *compression intra-utérine*. La malformation serait déterminée par un arrêt du développement dû à l'exiguïté du sac amniotique ou à une maladie propre de ce dernier. La compression amniotique ou la bride expliquerait la déviation du membre, produisant des adhérences dont ferait foi la fréquente dépression cutanée constatée sur la face antérieure de la jambe.

— *La théorie ontogénique*, elle, émet l'idée que la courbure ou pré-pseudarthrose des Américains dépend d'une disposition embryonnaire, le tibia de huit semaines présentant normalement une forte flexion à convexité antérieure, et ce, au-dessus de son extrémité inférieure.

— Potel soulève l'hypothèse d'un *avortement squelettique* : arrêt du développement et hypoplasie du mésenchyme.

— On a également parlé d'une *ostéopathie par lésion du système nerveux central* ou d'*états fibro-kystiques* fréquents préalables à la fracture et à la pseudarthrose, fait souligné par les Américains et dont nous avons deux exemples.

— Plus intéressantes et retenant l'attention parmi les explications proposées, apparaissent la théorie de Codivilla et les remarques soulevées par la fréquente association d'une neuro-fibromatose.

Codivilla et l'Ecole Italienne ont remarqué que les lésions ont un siège constant et qu'elles seraient conditionnées par une insuffisance circulatoire dans la zone où se termine l'irrigation de l'artère nourricière osseuse. Le tiers inférieur du tibia, dépourvu d'insertions musculaires, ne reçoit son irrigation que par des artères périostales. A la jonction des deux zones, se trouverait donc une zone vulnérable dans sa trophicité. D'autre part, d'après certains (Grégoire), il n'existerait pas d'anastomoses au cours de la première enfance, entre les deux systèmes d'apport sanguin diaphysaire et bulbo-épiphysaire antérieur. A l'appui de cette théorie basée sur l'insuffisance de l'irrigation artérielle, Bocchi, puis Borellini ont publié des études artériographiques pratiquées sur des membres amputés après échecs répétés de greffes osseuses : le premier a constaté une hypoplasie générale du système vasculaire, et une pauvreté du réseau anastomotique transversal; quant à Borellini, l'étude des clichés ne lui a pas permis de trouver d'artère tibiale antérieure.

— Très intéressante est aussi la constatation faite par Ducroquet et Cottard il y a quinze ans. Ils ont publié à l'époque 11 cas personnels de pseudarthroses ou de courbures congénitales de jambe dans lesquels ils ont relevé 10 fois la présence associée d'une *neuro-fibromatose*

incontestable, qu'elle soit pigmentaire pure ou complète. Ils ont d'ailleurs retrouvé dans la littérature un grand nombre de cas publiés isolément et qui confirmaient leurs propres observations. Depuis, cette question a fait couler beaucoup d'encre : il suffit, pour s'en persuader, de jeter un coup d'œil sur les travaux de Barber, Green et Rudo, Moore, Aegerter, en ne citant que les plus importants. Il faudrait admettre qu'à une déficience physiologique de la vascularisation du squelette jambier, cause favorisante locale, viendrait s'ajouter la cause déterminante qui serait la neuro-fibromatose. Cette dernière s'accompagnerait en effet d'un dysfonctionnement endocrinien et de lésions des nerfs ou des centres trophiques osseux. En somme, Ducroquet et Cottard estiment pouvoir faire entrer les pseudarthroses et courbures congénitales de jambe dans le cadre des lésions osseuses de la neuro-fibromatose, dont elles ne seraient qu'un élément. Nous n'avons aucune raison de rejeter cette interprétation, d'autant plus que, chez quatre de nos sept malades, il a été relevé des signes de la maladie de Recklinghausen; mais, comme en conviennent d'ailleurs Ducroquet et Cottard, cette explication n'apporte aucune possibilité thérapeutique nouvelle.

La cause réelle des pseudarthroses est donc encore entourée de mystère. Ce que l'on sait, c'est que ces os sont dystrophiques et que des interventions très simples s'accompagnent de non-consolidation, du fait du reliquat de cette dystrophie primitive. Et l'on pourrait dire, avec Tillier, conciliant plusieurs idées : « La courbure ou la pseudarthrose congénitales sont l'expression directe d'un vice de développement initial de l'ébauche fœtale dont la cause essentielle, encore inconnue, détermine une maladie métabolique. Leur localisation est commandée en partie par des facteurs locaux, vraisemblablement multiples (mécaniques et neuro-vasculaires entre autres). Ces facteurs locaux interviennent en tout cas pour donner à l'affection une morphologie particulière; ils sont responsables entre

autres, des modifications tissulaires du squelette et de leurs conséquences, dont la plus grave est la difficulté de consolidation après rupture. »

Tel est en somme l'exposé résumé des conceptions pathogéniques actuellement admises en matière de pseudarthrose congénitale du tibia. L'os est mal formé, apte à déterminer une pseudarthrose, inapte à se consolider. Nous soulignons ce fait, car une de nos observations (V) dans laquelle un enfant fut traité par le mode opératoire que nous préconisons, semble bien prouver que *l'état défavorable initial a pu être modifié*. Cet enfant — consolidé depuis 18 mois et présentant encore un tibia radiologiquement imparfait — a fait successivement à 14 mois d'intervalle deux fractures qu'un simple traitement par plâtre a pu guérir. Il s'agit là d'un fait nouveau, jamais mis en évidence, semble-t-il, jusqu'ici, et qui paraît bien témoigner d'un remaniement de la zone dysplasique du tibia sous l'influence de la méthode opératoire utilisée.

ETIOLOGIE

Un premier fait est digne de remarque : *la rareté* de la lésion. A parcourir les publications, on constate que nombre d'observations sont présentées à un seul exemplaire. Les statistiques faisant état de 1, 7, 10 cas et plus, sont peu fréquentes et les 27 cas de l'Institut Rizzoli, publiés par Camurati en 1930, font exception. Ce dernier avait d'ailleurs réussi à colliger 97 cas mondiaux. Nous en apportons cependant 7, tous vus et traités par le même chirurgien.

Gasne, en 1907, avait adopté cette classification étiologique :

— La lésion se révèle dès la naissance par une inflexion des os de la jambe, courbure congénitale à convexité ou à concavité antérieure.

— A la suite d'un traumatisme souvent très léger, parfois d'une tentative de redressement orthopédique ou chirurgicale de la courbure, une fracture se produit, déterminant secondairement la pseudarthrose.

Nos observations I, IV, V, VII, parlent de fracture en bois vert et confirment la fréquence du traumatisme. En font foi également, entre autres, 7 cas sur 15 d'Henderson et 6 sur 8 de Moore.

Nos observations VI et III décrivent des pseudarthroses secondaires à des ostéotomies à visée correctrice faites en bas âge. Il est bon à ce propos de signaler le danger certain de ces ostéotomies ou ostéoclasies qui, telles des fractures, évoluent presque fatalement vers la pseudarthrose. Mieux vaut se contenter, lors de la constatation d'une

courbure, d'un redressement orthopédique par étapes ou de suivre régulièrement l'enfant.

— Beaucoup plus rarement, on se trouve en présence d'une pseudarthrose constituée dès la naissance, avec large perte de substance et agénésie partielle. Henderson en cite 5 cas. Nous en avons une observation (II).

— Il existe enfin une quatrième variété. Il y a à la naissance une fragilité osseuse locale qui ne se révélera que plusieurs années après (10 ans et plus), à la suite d'un traumatisme léger. Il s'agit là de ce que Charet a dénommé pseudarthrose congénitale à retardement. Henderson, toujours dans la même statistique, en présente 6 observations; et il déclare à ce propos qu'il a eu 5 succès opératoires, dont il conclut : plus tard se produira la pseudarthrose, plus elle sera aisée à guérir. La meilleure indication se poserait donc après la puberté.

En somme, il s'agit tantôt de *pseudarthrose réellement congénitale* — le fait est très rare, rappelons-le — tantôt de *pseudarthrose consécutive à une courbure* qui elle, est congénitale, fragilise l'os et le rend assez inapte à la consolidation. Il est donc bien entendu que, réunissant des faits d'apparence assez disparates sous le même vocable, nous dirons pseudarthrose congénitale dans tous les cas : qu'il s'agisse de lésions primitives, ou qu'il s'agisse de courbures discrètes ou accusées, fracturées tôt ou tard. C'est là une conception classique, celle de H. L. Rocher.

D'après le gros travail de Camurati, on a pu établir que l'unilatéralité existait dans 95 % des cas, que la pseudarthrose se produisait plus souvent à gauche qu'à droite, enfin que le sexe masculin était plus souvent frappé que le féminin (57 % pour 43 %). Le caractère familial de la lésion est-il réel ? Oui, si l'on adopte la théorie de Ducroquet et Cottard. En tout cas, nous avons un de nos malades dont la cousine germaine avait été traitée par un autre chirurgien pour la même lésion. Et Moore rap-

porte l'observation d'un enfant dont un frère présentait une courbure ou « pré-pseudarthrose ».

Pour être complet, signalons que l'on a parlé d'hérédité goitreuse maternelle, ce qui impliquerait l'efficacité d'un traitement endocrinien complémentaire (Graziano).

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Nous croyons, avec Dujarier, qu'il faille distinguer deux formes principales : celle où seul le tibia est atteint, et celle qui frappe les deux os de la jambe. En effet, l'aspect des lésions diffère suivant le cas envisagé et le pronostic n'est pas le même. Cette dernière clause n'est cependant pas capitale, puisqu'il est admis par l'expérience que les difficultés thérapeutiques et les incertitudes du résultat sont sensiblement les mêmes. De ce fait, la description des lésions rencontrées se pare surtout d'un intérêt didactique.

A) *Lorsque le tibia et le péroné subissent simultanément la malformation*, l'on se trouve en présence d'une large perte de substance osseuse. Les extrémités osseuses, qui ont perdu tout contact, sont atrophiées, inertes, effilées, revêtant à l'intervention l'apparence de sucre candy. Entourées d'un manchon de tissu conjonctif dense, elles sont peu ou prou réunies par un pont fibreux ou fibro-cartilagineux, dans lequel se glissent assez fréquemment de nombreux ostéophytes, parsemant ainsi l'espace interfragmentaire. Parfois, les extrémités osseuses sont mieux adaptées, partiellement emboîtées, présentant l'esquisse d'une véritable néarthrose, avec ébauche de synoviale et présence même de cartilage. Des interpositions ont été signalées : interposition dans le foyer du muscle jambier antérieur (St-Cyr), ou du nerf tibial antérieur (Kirmisson).

Enfin, dans ces pseudarthroses lâches, le fragment tibial inférieur est souvent réduit à l'épiphyse : l'on note alors l'absence de cartilage de conjugaison, cette dispari-

tion expliquant la possibilité de notable raccourcissement, tels les cas atteignant jusqu'à 13 cm. signalés par Dujarier.

B) *Quand le tibia seul est touché*, les lésions sont moins importantes.

La pseudarthrose est en général consécutive à une fracture sur courbure : cette dernière, qui est le plus souvent à convexité antérieure, infléchit l'os, le diminue dans sa longueur, et provoque un retard de développement dans les points d'ossification, notamment pour le noyau épiphysaire tibial inférieur. Il est intéressant de noter ici la constance du siège de la courbure à l'union 2/3 supérieurs-1/3 inférieur de la jambe. Cette fixité du point culminant dépend, semble-t-il, d'actions mécaniques, coïncidant avec la zone où cessent, comme nous l'avons dit, les insertions musculaires. Or, suivant Tillier, un os se modèle suivant les actions musculaires qui s'exercent sur lui. La malformation apparaît donc dans une zone d'élection : le squelette jambier fortement haubanné en haut par les muscles et solidement engainé en bas par l'appareil de la tibio-tarsienne présente, entre ces deux régions, un point faible.

Les pseudarthroses qui compliquent ces courbures sont d'aspect plus bénin. La perte de substance est relativement minime, les extrémités osseuses sont, certes, atrophiées et sclérosées, mais on ne rencontre guère ici de ces tibias réduits à une lame compacte papyracée. L'os est cependant éburné et Nové-Josserand a montré que la moelle est fibreuse, le tissu donnant dans son ensemble l'impression d'une ostéite guérie. Lombard, en 1945, a fait examiner par des physiciens ces os dont il dit qu'ils ont une véritable impuissance ostéogénique. L'hypothèse d'un trouble circulatoire s'impose : il y aurait bouleversement dans la régulation du système nerveux vasculaire et vice consécutif de la matrice cartilagineuse qui devient impropre à une calcification, puis à une ossification régulière. L'altération principale porterait sur l'élément protéique.

Quant au péroné — qui est indemne dans sa continuité — il est souvent infléchi, coudé, prenant parfois un

aspect en Z caractéristique. Sœur, il y a six ans, donna un regain d'actualité au rôle défavorable de ce péroné, le retenant comme la cause primordiale d'entretien de la pseudarthrose. Les poussées longitudinales indispensables à l'ossification du cal ne sont enregistrées que par le seul péroné; le tibia n'étant plus sollicité, la soudure n'a guère tendance à se faire, il est « devenu physiologiquement inutile ». La conséquence thérapeutique d'une telle idée est la nécessité d'une résection péronière large, temps capital, autant pour éviter la néfaste reconstitution de cet os, que pour rendre au tibia sa longueur et sa tension normales et pour rétablir le sens des pressions.

En somme, les caractéristiques histo-pathologiques de la pseudarthrose congénitale sont grosso modo comparables à celles des pseudarthroses acquises : extrémités osseuses inertes et effilées ou au contraire élargies et condensées, tissu osseux atrophié alentour, notamment sur le fragment inférieur, tissu fibreux interfragmentaire, circulation au minimum et cavités médullaires bloquées par un tissu scléreux dense. Le seul point remarquable est cette *inaptitude à la consolidation*, cette véritable impuissance à faire de l'os, qui rendent particulièrement délicat un traitement qui a déjà fort à compter avec des os petits et anormaux.

CLINIQUE

La meilleure description clinique des pseudarthroses congénitales est encore celle de Gasne. Il faut également distinguer ici les pseudarthroses succédant aux courbures et les grandes pseudarthroses constatées dès la naissance.

A) La pseudarthrose consécutive à la fracture spontanée ou chirurgicale d'une courbure présente une symptomatologie identique à celle de la lésion initiale.

Rarement, il s'agissait d'une courbure à concavité antérieure (3 cas de Tillier, 6 cas de Rocher), le dos du pied pouvant se porter au contact de la face antérieure de la jambe, avec légère déviation de ce pied du côté externe.

Beaucoup plus fréquemment, d'aucuns disent en règle, c'était une courbure à convexité antérieure légèrement déjetée en dedans. Siégeant à l'union des 2/3 supérieurs et du 1/3 inférieur du tibia, elle peut cependant exister plus bas. A son sommet, se trouve constamment un stigmat, petite dépression cutanée d'aspect cicatriciel qui, si elle n'est jamais totalement adhérente à l'os, détermine cependant à son niveau une moindre mobilité de la peau. L'existence de cette fossette a fait penser davantage à un processus externe qu'à une lésion venant de la profondeur.

Dès que la fracture, puis la pseudarthrose sont constituées, on note une mobilité anormale, d'importance variable suivant que seul le tibia ou les deux os sont intéressés. Le degré de fermeture de l'angle de coudure s'exagère, pouvant dépasser l'angle droit. Tant que l'enfant ne marche pas, le pied tombe en équinisme direct facilement réductible. Mais dès qu'il marche, il se constitue un talus compensateur de l'inflexion tibiale qui, suivant son impor-

tance, peut aller à l'extrême jusqu'à déterminer plus ou moins l'adossement du segment jambier inférieur au dos du pied. La marche est donc possible et l'impotence fonctionnelle sera conditionnée par la mobilité de la pseudarthrose.

L'examen ne révèle pas d'autre anomalie morphologique du squelette ou des articulations avoisinantes.

Mais il est un signe constant et capital : *l'atrophie*. Celle-ci, dans les cas très graves, créera des difficultés opératoires, autant par la friabilité du tissu osseux qu'elle détermine que par l'exiguïté et la minceur des os qui rendront délicates les manœuvres de greffe. Par ailleurs, elle revêt une grande importance du point de vue fonctionnel, notamment après l'intervention. L'atrophie porte en effet sur la longueur du membre, et aussi sur son volume, s'exagérant avec le développement de l'os, et elle a pour règle de frapper particulièrement le segment sous-jacent à la malformation, rendant le pied plus court, moins large, occasionnant des troubles trophiques et vaso-moteurs. Et lorsque l'intervention aura pu rétablir un tibia solide et dans l'axe, les suites seront fréquemment grevées de séquelles atrophiques avec raccourcissement et squelette pédieux en précaire état.

B) Quand les pseudarthroses sont primitives, elles présentent un aspect de plus grande gravité. La perte de substance est souvent considérable entre les fragments supérieur et inférieur. Les deux os sont atrophiés, en pointe. Le pied est parfois complètement ballant. Et les lésions atrophiques du membre et du pied sont ici au maximum.

L'attention a été attirée, notamment par les auteurs Américains, sur l'existence possible d'états *fibro-kystiques* observés chez certains nourrissons simultanément avec la pseudarthrose. Nous en avons vu deux cas récents, en dehors de notre série. Ces états frappent avec prédilection le bout supérieur du tibia au voisinage de la pseudarthrose. Dans nos deux cas, nous avons pu noter que la

dystrophie osseuse avait tendance à se modifier rapidement. En l'espace de quelques mois, elle a disparu presque totalement chez un des enfants; chez l'autre, nous avons pu consulter un dossier radiographique complet montrant qu'après une greffe en plein foyer dystrophique, l'os avait repris assez vite un aspect normal. De toute manière, la pseudarthrose survit à la disparition de la dystrophie fibro-kystique. Ce fait a son intérêt pour expliquer le comportement spécial des segments osseux au voisinage de la pseudarthrose. Il est peut-être plus fréquent qu'on ne le suppose, précisément parce que les faits démontrent qu'il est provisoire.

Il est difficile de faire une étude radiologique précise de ces pseudarthroses congénitales. On courrait le risque certain de redites, après les descriptions anatomiques. Et plus instructive qu'une sèche énumération des aspects rencontrés sera la lecture des clichés radiographiques de nos malades.

Quant au pronostic, la solution de continuité, l'atrophie et l'attitude vicieuse gênant la marche risquent au maximum de faire du pied une simple « breloque ». Il est certes moins sévère en soi dans les pseudarthroses serrées où le péroné est intact. Mais ce n'est pas une solution viable et la nécessité du traitement s'impose.

TRAITEMENT

Le Congrès Français de Chirurgie de 1922 affichait un certain pessimisme à l'endroit du traitement de la pseudarthrose congénitale de jambe; et il est de fait que ce dernier reste souvent bien décevant. Beaucoup de Chirurgiens, témoignant d'un réel découragement, parlaient d'un infime pourcentage de succès et pour une qualité de guérison encore très aléatoire. Et Broca n'alla-t-il pas jusqu'à dire que cette Chirurgie ne causait que des déboires, tandis que Putti avouait son scepticisme.

Certes, personne n'a une expérience très vaste de la question et l'incertitude demeurera tant que l'on ne sera pas fixé sur la pathogénie. Les difficultés sont réelles, tangibles, mais on ne doit pas perdre courage et il faut jouer ce majeur atout qu'est la patience, aussi bien chez le malade que du côté du chirurgien. Fût-ce au prix de plusieurs interventions successives, on doit parvenir à la consolidation, et, tenant ces propos, Dujarier se proposait en 1927 de faire renaître l'espoir. La statistique que nous présentons légitime cet espoir et les résultats de la double greffe osseuse vissée permettent de considérer moins sombrement l'avenir.

La difficulté essentielle du traitement réside dans les très *mauvaises conditions trophiques* devant lesquelles on se trouve. Certes, la dysplasie primitive dont dépend la non-consolidation est primordiale. Mais il faut également tenir compte d'un état secondaire, acquis à la suite de plusieurs échecs thérapeutiques; les interventions se succédant, l'aspect des os se modifie et les difficultés se trouvent décuplées devant des os amincis, « en dentelle », friables

et irréguliers, où le matériel métallique ne tient plus. Et si le premier opérateur a subi le ou les premiers échecs, celui qui aura pour tâche de reprendre le malade se trouve devant un plus mauvais cas encore. Il est cependant des cas où les interventions successives n'auront pas été que des facteurs d'aggravation : on peut en effet se trouver devant des pseudarthroses en patte d'éléphant, avec condensation osseuse, qui donneront peut-être de meilleures conditions opératoires.

Il est nécessaire au début de ce chapitre de dire un mot du traitement des courbures, à seule fin de dénoncer le danger des ostéoclasies, des ostéotomies (Le Jentel) ou de certaines résections cunéiformes (Bousquet) entreprises chez le nourrisson, important facteur de pseudarthroses. Plutôt que de recourir à ces méthodes dont la sûreté est pour le moins aléatoire, l'on doit savoir essayer de profiter de la plasticité des os du nourrisson et pratiquer un redressement orthopédique par étapes. Ce traitement dure de 8 à 10 mois, comporte des changements de plâtres fréquents, et se complète du port ultérieur d'un appareil de cuir destiné à guider la croissance régulière du membre. Il est illusoire cependant d'escompter immédiatement un redressement réel; mais l'on obtient des modifications de la forme du membre par des attitudes compensatrices dans les articulations voisines, du cou-de-pied et du pied. On voit aussi le redressement spontané de certaines courbures congénitales.

Quant aux pseudarthroses constituées, les techniques proposées pour les traiter sont multiples. En tracer fidèlement l'histoire resterait d'un intérêt relatif et exposerait à des inexactitudes ou des oublis. Mieux vaut parler des méthodes thérapeutiques à partir de leur principe. Il semble actuellement acquis que l'avivement fragmentaire simple et l'ostéosynthèse sont à rejeter. Après les désastreuses sutures métalliques, il fut utilisé des procédés de greffe osseuse, qui avaient fait leurs preuves dans les autres pseudarthroses, tels que l'Albee, la greffe à la Dela-

gènière, ou la greffe encastrée. Mais, à la lumière des faits, on a reconnu la fréquence des échecs. Cette constatation imposa un retour à des procédés plus anciens ou fit surgir des techniques plus complexes, telles que la greffe de Reichel, de Farmer, ou de Hahn-Huntington. Actuellement, nous avons la chance de profiter de l'expérience de nos devanciers en prenant connaissance de leurs succès comme de leurs échecs. Et, tenant compte de ces données dans notre choix, nous cherchons à déterminer le pourquoi des tentatives malheureuses et à savoir s'il est possible de faire mieux. C'est ainsi, qu'à la suite de Boyd, notre Maître, Monsieur Guilleminet, en est arrivé à la conception de la*solidité du montage, facteur de succès, et à pratiquer la double greffe qui combine l'apport osseux massif, toujours recherché, à une solide fixation.

I. — La greffe rigide d'Albee.

A) *La greffe d'Albee* est un procédé bien classique. Elle utilise un greffon, simple ou double, prélevé sur l'extrémité supérieure du tibia du même côté et placé ensuite en pont sur les deux fragments. En fait, comme le remarque Dujarier, il est souvent plus indiqué de prendre le matériel osseux sur le tibia sain, l'exiguïté de l'os et ses mauvaises conditions trophiques rendant plus difficile le prélèvement du greffon sur le tibia malade.

A lire les statistiques, l'Albee a été très utilisé et le travail de Camurati en cite 27 cas : il en fut obtenu 20 échecs, 2 améliorations et seulement 5 guérisons, dont deux pour des pseudarthroses graves. Henderson, en 1925, a opéré 19 malades et n'en a pu guérir que 5, et encore avaient-ils tous été traités au cours de l'adolescence après la puberté, les cas antérieurs n'étant que des échecs. Sur les 11 greffes rigides de Putti, mentionnées au Congrès de Chirurgie de 1922, un seul succès a été enregistré.

Mais le tibia n'a pas été seul utilisé, quelques auteurs prenant le péroné pour matériel de greffe osseuse, à condition qu'il ne soit pas dystrophique. Putti l'a fait une fois sans résultat, Sœur une fois avec heureuse issue.

Quant à nous, à la suite de nos premiers cas, nous avons pensé que la solution du problème devait être cherchée dans un type de greffe assurant une fixation solide et durable du foyer de pseudarthrose. Aussi la greffe d'Albee avait-elle été essayée chez nos trois premiers malades, en soignant énormément la technique afin d'obtenir un encastrement serré de la greffe et en assurant le tout par des ligatures. Elle fut essayée aussi d'abord chez ceux qui furent plus tard traités par double greffe. Et, sur 6 opérations d'Albee pratiquées, il ne fut obtenu qu'un succès, celui-ci durant depuis plus de 16 ans.

B) Il faut ici dire un mot de la greffe autogène tibiale, *accompagnée d'un enclouage diaphysaire*, dont Rocher a récemment présenté un cas heureux, chez un enfant opéré à 3 ans. La consolidation s'accompagne de croissance du tibia, dont témoigne l'ascension intra-diaphysaire de 4 cms de la pointe du clou, clou que l'on se propose de garder en place. Nous pensons qu'il n'est pas souhaitable d'employer un tel matériel métallique dans les os dystrophiques de la pseudarthrose congénitale, et que, de toute façon, l'enclouage médullaire n'est pas satisfaisant dans le jeune âge.

C) Dans un ordre d'idée différent, *Bryan Mac Farland*, de Liverpool, a récemment attiré l'attention sur la greffe « en pont » en inlay, restant à distance du foyer et placée aux deux extrémités de l'os. Il s'agit là d'un procédé dont le but est comparable à celui que recherchent certaines ostéotomies sous-trochantériennes : constituer un fût osseux orienté suivant l'axe de pression normal. De cette méthode qu'il applique depuis 14 ans, Mac Farland présente 11 observations, avec deux échecs seulement pour 9 consolidations. La discussion des résultats lui fait

admettre la cause mécanique des échecs : il faut que la greffe soit fixée très solidement aux deux extrémités de l'os, sinon la traction des muscles postérieurs détermine une pression constante des extrémités et favorise la résorption continuelle de l'os. Certes, ingénieuse est l'idée de cette corde de l'arc que représente le greffon, mais il faut, pour qu'elle soit réalisable, une courbure suffisante. Or, cette courbure nécessaire doit être assez importante, puisque, chez nos 7 malades, le procédé n'aurait pu être utilisé, semble-t-il, la courbure tibiale n'étant jamais assez accentuée.

II. — La greffe ostéo-périostique.

A) *La greffe ostéo-périostique* a été utilisée en premier lieu par *Codivilla et Froelich*, qui prélevaient une lame osseuse doublée de périoste, d'une épaisseur environ de deux à trois mms. Mais depuis que *Delagenière* a montré qu'une mince couche osseuse, formée de lamelles imbriquées, donnait des résultats équivalents, sinon meilleurs, la plupart des chirurgiens se sont ralliés à sa technique. Elle a pour elle l'immense avantage de sa simplicité, obtenant un greffon dont la souplesse permet une facile application et un modelage aisé. Minutieusement décrite en 1927 par *Dujarier*, elle apparaissait alors comme le procédé de choix dans le traitement de la pseudarthrose congénitale.

Le décollement périostique des fragments tibiaux doit être fait avec soin, de manière à ce que les greffons soient facilement agencés en forme de tuile, face périostique en dehors, et placés en pont sur les extrémités osseuses. Si le fragment inférieur tibial est très atrophié et réduit à la malléole, il faut prendre ses dispositions pour que l'extrémité des greffons prenne un large contact avec la surface avivée de la malléole. Il sera parfois nécessaire de prati-

quer plusieurs interventions, dans les cas où les greffons ne se soudent qu'à l'une des extrémités osseuses.

Codivilla rapporte deux succès par ce procédé sur deux cas, au Congrès International de Budapest en 1910.

A la même époque, Froelich publie 4 cas dont deux succès.

Depuis, les observations se sont succédées, souvent isolées :

Nové-Josserand	3 cas — 1 succès
Mauclaire	1 cas — 1 succès
Moutier	1 cas — 1 succès
Mathieu	1 cas — 1 succès
Delahaye	1 cas — 1 succès
Dujarier	4 cas — 3 succès
Rocher	2 cas — 2 succès

Mais c'est Camurati qui apporte la plus grosse statistique avec 19 cas. Il a eu 6 échecs, 4 améliorations, et 9 guérisons, dont 8 pour des pseudarthroses moyennes serrées. A son avis, et, avec l'appoint du facteur temps dans l'évaluation de la guérison, la greffe ostéo-périostique a une valeur indiscutable.

B) *Hallock*, en 1938, affirme la supériorité des multiples petites greffes d'os et la faiblesse d'un greffon massif. La greffe meurt : elle sert seulement de source locale de calcium et de réseau pour la poussée de tissu réparateur et la formation d'os neuf. Plus petit est le transplant, plus vite sera donc effectué son remplacement. Se basant sur ces considérations, l'auteur creuse une tranchée ouvrant les cavités médullaires et la comble avec de nombreux petits copeaux, prélevés sur le tibia opposé ou mieux sur l'os iliaque. Il fait part de 5 cas traités par ce procédé : deux guérisons ont été obtenues d'emblée, et une après une seconde intervention de même nature. Quant aux deux échecs, l'un a été guéri ultérieurement par une greffe massive, l'autre a été définitif malgré une greffe massive !

III. — La transplantation ostéo-périostéo-cutanée de Reichel.

A) Cette technique a été exposée par *Reichel* au Congrès Allemand de Chirurgie de 1903.

Elle consiste à préparer le foyer de pseudarthrose, en détachant le périoste sur 3 à 4 cms au niveau de chaque fragment. Puis elle taille, sur la jambe opposée, un lambeau pédiculé comprenant la peau, le périoste et une lame de la face interne du tibia. L'on obtient ainsi un lambeau quadrangulaire à pédicule externe, épais environ de 3 mms, et dont le bord libre vertical débordé de quelques millimètres en arrière le bord interne du tibia. Une fois libéré, le lambeau est placé au niveau de la perte de substance, en croisant les jambes, et son bord périostique est suturé au périoste récliné des deux fragments. Le pédicule est sectionné au vingtième jour.

Maragliano, en 1925, a publié un très beau succès obtenu grâce à ce procédé, avec marche normale au bout de six mois.

Nové-Josserand a présenté 4 observations avec deux succès, l'un datant de 18 ans, l'autre de 5 ans.

Quant aux 97 cas colligés par Camurati, ils ne comprennent que 6 greffes de Reichel avec 4 succès. Il en conclut que la méthode peut être bonne pour les formes graves présentant une grosse perte de substance sur les deux os et une déviation très accentuée.

Mais il est indiscutable que la greffe de Reichel est laborieuse et de réalisation délicate. On s'est demandé, par ailleurs, si le greffon continuait à vivre du moment qu'il n'est nourri que par son pédicule cutané. Il est vraisemblable que, pour une bonne partie tout au moins, il doit mourir et se réhabiter, comme c'est la règle dans les greffons libres. De ce procédé, dont les suites sont longues, l'on pouvait cependant, en 1922, retenir l'utilité pour des cas ayant résisté à des méthodes plus simples et le considérer comme une précieuse et ultime ressource.

B) Récemment (1952), A. W. Farmer, de Toronto, a publié 3 cas traités par une reproduction de la technique de Reichel. Le principe en est le même, seule diffère la conduite de l'intervention qui est menée en plusieurs temps. Sur ses malades, tous opérés avant l'âge de 4 ans, Farmer dénombre : une guérison, certaine si l'on en juge d'après les clichés, mais ne datant que de 18 mois — un échec enregistré après deux ans — et un succès datant de 23 mois avec aspect radiographique de l'os encore incertain. Mais l'auteur, bien qu'encouragé par Moore à persévérer dans cette voie, n'en paraît pas très satisfait : à son avis, la soudure osseuse se réalise bien à l'extrémité supérieure du greffon, tandis qu'il n'y a jamais de résultat parfait en bas.

IV. — La greffe de Hahn-Huntington.

A) *La greffe de Hahn-Huntington* représente un type de greffe pédiculée qui comporte plusieurs modes. Elle n'est utilisable que si le péroné est sain.

La technique originelle de 1884 consiste en une transplantation unipolaire supérieure du péroné dans l'extrémité du fragment tibial supérieur, créant une synostose tibia-péroné. Puis ce furent la transplantation bipolaire en deux temps et ensuite d'emblée : le segment du péroné transplanté comprenant soit la totalité de son épaisseur, soit une portion appartenant à son bord inter-osseux.

La méthode a été peu utilisée et, parmi les rares statistiques qui en font état, on retient un échec de Putti chez un seul malade, et une guérison de deux ans obtenue par Nové-Josserand après échecs successifs de deux greffes de Delagenière, d'un Reichel, et d'un greffon costal total.

B) *Curtillet*, en 1925, a publié un procédé dont il revendique la paternité. Il ne s'agit pas du Hahn-Huntington qui est à son avis une banale synostose, mais bien de la

transplantation d'un greffon constitué par un segment péronier complet, largement pédiculé, entre les fragments tibiaux préalablement avivés. Le greffon pédiculé n'est en fait pas transplanté au sens propre du terme, mais déplacé avec ses matériaux nutritifs : il ne fait que changer de lieu de résidence et ne prétend pas se faire naturaliser.

V. — Interventions sur le péroné.

Les interventions sur le péroné comprennent soit l'ostéotomie, soit la résection diaphysaire.

— La simple ostéotomie a été un geste complémentaire des greffes d'Albee ou une opération autonome dans des cas de consolidation lente (Obs. III et V).

— Différente est la *résection péronière*. Sœur a voulu en faire le temps primordial du traitement de la pseudarthrose pour les raisons qui ont été exposées au chapitre de l'Anatomie Pathologique. Il a certes, obtenu un succès, chez un malade de 17 ans, mais n'a naturellement pas manqué d'appliquer en même temps un greffon sur le tibia. Il ne faut donc pas sous-estimer la valeur de la résection du péroné que nous avons toujours utilisée. C'est un appoint utile, ce n'est pas un acte suffisant.

VI. — La double greffe osseuse.

Depuis longtemps, comme nous l'avons dit, nous croyions à l'importance de la solidité de l'ensemble réalisé par le greffon et les extrémités tibiales, et cherchions à obtenir un encastrement à force dans les opérations d'Albee. Cette solidité permettait de faire face à d'énormes facteurs de mauvais pronostic, tels que la médiocre qualité des extrémités dystrophiques ou la plus ou moins large déhiscence inter-fragmentaire. Or, pour réaliser un véritable blocage de ces pseudarthroses, il serait indispensable

d'utiliser du matériel métallique; mais l'expérience des plaques vissées s'était, ici, révélée désastreuse.

Aussi notre Maître, Monsieur Guilleminet, fut-il vivement intéressé, quand, en 1941, puis en 1948, *Harold B. Boyd* publia son procédé de double greffe osseuse. Le travail de Boyd contenait 7 observations avec des résultats magnifiques, puisqu'il avait 6 guérisons datant de 18 mois, deux ans, 3 ans 1/2, 7 ans, 12 ans et 22 ans; ces guérisons avaient été obtenues, 3 après une seule opération, 3 après deux opérations. Le septième malade, apparemment guéri après deux ans et demi, avait fait une nouvelle pseudarthrose et avait du être amputé. La mise en application de la double greffe lui permit de consolider tout un lot de pseudarthroses rebelles, de causes variées (traumatiques, post-ostéomyélitiques, etc...). Ainsi, rien ne s'opposait à son emploi dans la pseudarthrose congénitale et 4, sur nos 7 malades, furent traités à l'aide de ce procédé. Le dispositif rappelle le mode de jonction des rails de chemin de fer par deux éclisses boulonnées. Aussi fut-il dénommé en 1949, à Bruxelles : double greffe en éclisse, car les deux greffes et les bouts tibiaux étaient solidarisés avec 4 boulons de Merle d'Aubigné. Actuellement, il a été renoncé au boulonnage pour revenir au vissage.

A) AVANTAGES.

Quels sont les avantages d'une telle technique, outre la meilleure fixation mécanique obtenue ?

— L'os est rapidement revascularisé et fournit un élément ostéogénique puissant.

— Avec une greffe simple, les vis pouvaient ne pas tenir dans un os exigü et friable. Tandis que la greffe double a l'avantage de former une véritable pince.

— Le diamètre du tibia greffé est augmenté.

— Enfin, la résorption partielle d'une greffe ne compromet pas ou peu le résultat, puisqu'il en existe une seconde.

B) MANUEL OPÉRATOIRE.

1°) L'intervention commence toujours par une ostéotomie et mieux encore par une résection plus ou moins étendue du péroné. Dans ce dernier cas, le péroné refendu à la scie électrique peut fournir les deux greffons, comme il a été fait dans une pseudarthrose après diaphysectomie pour ostéomyélite. L'incision péronière est aussitôt refermée, car elle n'est d'aucun secours pour le temps tibial, ainsi que nous l'avons constaté.

2°) Le temps tibial comporte surtout un travail de libération et de façonnage des extrémités. Le tissu fibreux doit être excisé, puis les 2 bouts sont avivés. Cet avivement ne comporte pas obligatoirement, comme dans le traitement des pseudarthroses de l'adulte, l'ouverture des canaux médullaires. Il a surtout pour but de créer une surface osseuse cruentée, voire même légèrement déprimée, afin d'obtenir des contacts intimes entre les greffons et le tibia. Ce travail d'avivement doit être poursuivi sur une longue distance, précisément pour qu'il y ait, non seulement pontage de la solution de continuité, mais encore connexion étendue entre les territoires normalement vascularisés des bouts supérieur et inférieur du tibia. Nous considérons ce travail préparatoire comme primordial. Il est rare, surtout chez les jeunes enfants, qu'on puisse le réaliser avec une perfection telle qu'il puisse être question de greffe en inlay. Mais c'est bien la tendance qu'il faut avoir quand on traite ces pseudarthroses particulièrement rebelles.

3°) Mise en place et fixation des greffons.

Les deux greffons, qui doivent être assez longs pour déborder largement la pseudarthrose en haut et en bas, sont coupés égaux et une de leurs faces est soigneusement aplanie, façonnée à la demande pour bien s'adapter à la face tibiale préparée. Ces greffons sont placés en cornière, de part et d'autre de la crête tibiale et chacun d'eux est solidement arrimé par 4 vis d'acier atoxique. Débordant

le foyer de pseudarthrose, ils gagnent les zones osseuses normalement constituées, afin de jouer leur rôle de lame porte-vaisseaux et d'établir à nouveau des connexions vasculaires dont le défaut était peut-être à la base de la dystrophie locale. Leur fixation par quatre vis est naturellement précédée de la mise en contact des fragments. Dans certains cas, cette mise en contact pourrait créer un raccourcissement venant s'ajouter au raccourcissement congénital du membre. Pour éviter cet inconvénient, nous croyons préférable de placer nos greffons sans rechercher le bout à bout des fragments tibiaux. L'espace laissé libre est alors comblé avec du spongieux fortement tassé.

Cet assemblage est d'une grande solidité. Si les manœuvres décrites sont en apparence faciles, elles sont en réalité d'exécution délicate, notamment en cas de pseudarthrose basse ou en cas de consistance particulièrement défectueuse des extrémités osseuses : l'os est en effet souvent à ce point ramolli que le métal « foire ». Il faut savoir être patient, chercher des points favorables pour introduire les vis et accepter d'ajouter au montage, s'il est imparfait, des cerclages métalliques.

C) LE MATÉRIEL MÉTALLIQUE.

Au début, l'on utilisait les boulons de Merle d'Aubigné, croyant ainsi obtenir un assemblage plus solide et dont l'adaptation aux pseudarthroses des différents âges était plus souple (Obs. IV-V). Mais ce boulonnage n'était pas très facile sur un squelette jambier de jeune enfant, demandant « une précision qui se réclame à la fois du métier d'ajusteur et de celui d'ébéniste ». De plus, à l'ablation tardive du matériel métallique, il était constaté un certain jeu des boulons.

Aussi emploie-t-on actuellement des vis en acier atoxique, retirées vers le sixième mois, car elles représentent beaucoup de métal pour ces petits enfants. Notre observation V montre deux fractures secondaires qui se sont

produites dans deux zones tibiales limitées d'aspect dystrophique où l'on distinguait encore les traces laissées par les deux groupes de vis supérieures et inférieures. On conçoit donc l'intérêt *d'utiliser le métal le mieux toléré* et on se demande s'il n'y aurait pas avantage à se servir dorénavant de fines vis en vitallium.

D) L'ORIGINE DES GREFFONS.

Dans le choix des greffons domine l'éclectisme. Tout a été fait : prise sur le tibia opposé, glissement sur le même tibia, utilisation du péroné homologue.

L'homogreffe maternelle a été utilisée deux fois (1^{re} intervention de Obs. V - Obs. VII). Elle fournit beaucoup de matériel osseux, mais elle demande une double hospitalisation et Boyd estime que l'os maternel peut être affaibli.

La Banque d'Os homogène ou hétérogène serait évidemment l'idéal, car il faut de l'os en quantité pour faire une greffe massive chez un enfant. Cependant, les transplants hétérogènes ont une lenteur toute relative de réhabilitation. Notre observation VII en fait preuve : l'enfant avait été traité antérieurement par un autre chirurgien à l'aide d'une double greffe vissée d'os de veau et celle-ci, qui se comportait comme un séquestre toléré, a dû être retirée.

Enfin, procédé très ancien, la greffe autogène différée (Delayed graft) a été employée deux fois (deuxième intervention Obs. V - Obs. VI). Moore, en 1949, présentait, sur les 6 cas traités de cette manière, deux observations d'enfants chez lesquels avait échoué l'opération de Boyd et qu'il avait repris et guéris par la greffe différée. Le principe en est que la greffe « os novum » est plus ostéogénique que le transplant direct, particulièrement pour l'os qui se développe. Le greffon, emprunté au tibia, à la rotule, ou à l'os iliaque, est taillé, complètement détaché de ses connexions, replacé immédiatement dans son lit,

et la plaie est recousue. 18 ou 20 jours après, il est extirpé de sa loge et utilisé pour l'intervention. La facilité de réhabitation de ce greffon doit certainement être plus grande.

En fait, la nature du greffon a peut-être une importance secondaire. Ce qui compte avant tout, c'est la rigueur du montage, un contact parfait de la greffe et de l'os receveur, bref une très grande solidité.

VII. — Interventions complémentaires.

Avant d'en finir avec le traitement de la pseudarthrose congénitale de jambe, il faut dire un mot des interventions ou des thérapeutiques qui ont été proposées en complément de la greffe osseuse.

— L'opothérapie thyroïdienne, hypophysaire ou surrénalienne, pour stimuler l'ostéogénèse.

— L'élongation nerveuse et le hersage ont été faits sur le nerf sciatique poplité interne, au creux poplité, par Codivilla et Maragliano : on aurait trouvé de la sclérose périfasciculaire.

— Enfin, la sympathectomie périartérielle a pour but de remédier aux défectueuses conditions locales de nutrition des extrémités osseuses. Elle n'a pas empêché un échec dans notre observation II. Mais elle fut vivement recommandée par Curtillet et Tillier dans tous les cas de consolidation lente : ils ont présenté à l'époque un cas guéri par une sympathectomie péri-fémorale, un an après un échec partiel d'une greffe à la Delagenière.

INDICATIONS

A) Nous avons déjà parlé de la *courbure* ou pseudarthrose des Anglo-Saxons et dit ce que nous pensions de l'ostéotomie. Si celle-ci est cependant faite, il est bon de compléter l'intervention par la pose d'un manchon ostéopériostique à la Delagenière. Il n'en reste pas moins que le *redressement orthopédique par étapes* est le procédé de choix, notamment en ce qui concerne les courbures à concavité antérieure. Il s'agit là, en somme, de la meilleure prophylaxie de la pseudarthrose.

B) *Que faire alors devant une pseudarthrose constituée?*

Nous avons laissé entendre qu'aussi bien les pseudarthroses congénitales vraies que les pseudarthroses congénitales à retardement soulevaient les mêmes problèmes thérapeutiques. Au point où nous sommes actuellement parvenus, après essai de méthodes variées et surtout après avoir observé une série de cas rebelles à nombre d'interventions antérieures qui furent ultérieurement traités avec bonheur par la double greffe vissée, nous estimons qu'il n'y a que des avantages à s'adresser *d'emblée* à la méthode la plus efficace, c'est-à-dire la double greffe.

Nous n'avons certes pas l'illusion de croire qu'elle donne toujours des succès immédiats. Mais les échecs enregistrés ont pu être repris favorablement par le même procédé : Boyd, dans sa statistique, présente trois malades guéris par la seconde intervention, et notre observation V en est un autre exemple. Et nous préférons cette méthode non seulement pour ses vertus immédiates (fixation solide, apport d'os), mais encore parce qu'elle semble la plus à

même de remanier profondément la zone osseuse mal formée. Un échec constaté après un premier essai détermine quand même une amélioration du terrain local et donne davantage de chances pour une seconde tentative.

Mais, loin d'être exclusifs, nous considérons qu'à côté de cette technique primordiale, l'on doit savoir recourir à des méthodes d'appoint. Parmi elles, nous rangeons la greffe de Delagenière, le Phemister ou la transplantation de Reichel, l'utilisation de telle ou telle d'entre elles étant affaire de circonstance.

Ceci dit, il convient d'étudier séparément les diverses formes de pseudarthroses qui s'offrent au chirurgien.

1) Il peut s'agir d'un nouveau-né ou d'un nourrisson atteint de *pseudarthrose congénitale vraie*. Ici, l'aplasie domine la scène souvent, le segment jambier est court, le moignon pédieux plus ou moins ballant. Le problème se pose ainsi : faut-il opérer tout de suite ou faut-il attendre ? Nous ne pensons pas qu'il y ait intérêt à s'attaquer d'emblée à la pseudarthrose, car les os sont minuscules et impropres à toute fixation correcte. Gagner du temps semble la solution de sagesse et, sous le couvert d'un bon appareillage, *l'attente est de mise*. L'enfant sera fréquemment revu — pour ne pas donner à sa famille la fâcheuse impression qu'il est négligé — et en surveillant ainsi le développement, l'on se donnera de meilleures conditions techniques.

Un cas échappe cependant à cette règle : nous avons rencontré des enfants qui présentaient à la fois une dystrophie locale type fibro-kystique et une pseudarthrose sous-jacente. Il semble ici raisonnable de placer d'emblée un greffon au centre de la zone dystrophique.

2) Beaucoup plus fréquemment, on se trouvera en présence d'une *pseudarthrose constituée secondairement*, sur une malformation atteignant le seul tibia.

Cunéo et Rouvillois écrivaient en 1922 que la greffe ostéo-périostique était la méthode de choix. Dujarier insista dans ce sens, et la majorité des cas publiés avant

1939 était ainsi traités. Camurati établissait également que le plus grand nombre de guérisons appartenait à ce procédé. Mais nous avons montré pourquoi nous préférons le principe de la double greffe vissée et qu'il nous paraissait indiqué d'en faire bénéficier d'emblée les malades.

Quant aux indications de la greffe de Reichel ou de Mac Farland, nous ne pouvons que les aborder théoriquement. En fait, nous serions plus séduits par la seconde que par la première, car elle s'inspire d'un principe orthopédique qui a fait ses preuves en d'autres points du squelette. Mais nous l'utiliserions, ainsi que le Phemister (Obs. V) ou la greffe de Delagenière comme une ressource s'appliquant à un cas imparfaitement consolidé.

Il est possible aussi que des grandes pertes de substance, conséquence ordinaire d'interventions multiples suivies de suppuration ressortissent mieux à la technique de Reichel. Nous n'en pouvons juger personnellement.

C) *A quel âge faut-il opérer ?*

Camurati disait : 6-7 ans. Henderson, en 1925, parlait de la puberté; sur 18 cas, il avait obtenu 5 succès et ceux-ci chez 6 malades vus à l'adolescence : le seul échec de cette série avait été opéré avant la puberté.

En fait, il faut attendre de se trouver en face des meilleures conditions, en surveillant les enfants avec maintien d'un appareillage et traitement général. La moyenne d'âge de nos opérés est de 7 ans. Actuellement où la méthode est plus sûre, on peut opérer vers 4-5 ans.

D) *Le traitement orthopédique pur conserve-t-il des indications ?*

Il reste un palliatif nécessaire quand l'intervention est formellement contre-indiquée ou rejetée par la famille. De toute façon, il doit être considéré comme le complément indispensable de la chirurgie avant le moment de l'inter-

vention et le tuteur nécessaire dans les suites opératoires éloignées.

E) *Quelle place faut-il enfin faire à l'amputation ?*

Certains ont pu dire que l'amputation était indiquée quand le raccourcissement dépassait 10 cms. Elle est en tout cas plus sûrement indiquée si, après la puberté, le traitement conservateur soigneusement conduit a encore échoué. Comme le dit Boyd, il faut savoir comparer l'utilité d'un membre artificiel avec ce qu'on peut raisonnablement attendre d'un membre greffé et non pas avec l'utilité d'une jambe normale.

L'amputation est cependant la solution de désespoir, que l'on doit évoquer, mais qui doit rester à l'arrière-plan dans l'esprit du chirurgien déterminé à obtenir la consolidation à l'aide des multiples greffes qui sont à sa disposition.

RESULTATS

Notre statistique se présente ainsi :

Un succès certain datant de 16 ans, obs. I.

Deux consolidations datant de 4 ans, obs. IV.

de 2 ans, obs. VI.

Un échec certain, obs. II.

Un échec probable, obs. III (résultat inconnu).

Une consolidation qui a duré 18 mois et a été suivie de deux fractures qui se sont consolidées toutes deux sous plâtre. Actuellement la pseudarthrose est consolidée, obs. V.

Une intervention récente enfin, obs. VII.

Donc :

Pour les cas traités par la seule méthode d'Albee (I-II-III), on obtient un succès contre deux échecs.

Pour les cas traités par la double greffe osseuse (IV-V-VI-VII), on obtient deux succès certains, un cas sur lequel on ne peut encore se prononcer, mais que nous considérons comme un succès probable, et une intervention récente.

A propos des *soins post-opératoires*, il faut retenir la nécessité d'une très grande prudence. Le plâtre doit être maintenu longtemps, de 5 à 6 mois, la marche reprise avec un Delbet puis avec un tuteur jusqu'à ce que, radiologiquement, l'os paraisse assez solide et que la cavité médullaire soit formée. Une note favorable est donnée, dès le début de la surveillance radiologique, par la cons-

tation, au bout de quelques semaines, d'une coulée d'ossification unissant les extrémités des deux greffes avec les fragments tibiaux. Des films seront faits tous les deux mois pendant les deux premières années, afin de suivre l'évolution du cal et de surprendre au début les incurvations secondaires possibles ou les fissurations de l'os. Il faut surveiller particulièrement les zones fragiles créées par le matériel d'ostéosynthèse car, tant qu'elles existent, on doit rester méfiant. Même lorsque la continuité osseuse est rétablie, l'os reste longtemps fragile et il est indispensable de faire porter un appareil de protection pendant deux ans au moins, parfois plus, jusqu'après la puberté selon Boyd.

Pourquoi toutes ces précautions ? Parce que l'appréciation du résultat ne se fait pas du jour au lendemain et qu'il faut parfois des années pour proclamer que la consolidation est définitivement obtenue et le résultat certain. Cette prudence et cette sévérité dans l'interprétation des résultats sont capitales. Toutes les statistiques renferment en effet de ces cas désespérants qui ont été consolidés à grand'peine, ont repris la marche et qui, 3 ou 4 ans après, se refracturent et font une nouvelle pseudarthrose. Boyd publie à ce propos l'observation d'un enfant amputé 5 ans après une réparation qui fut excellente pendant 4 ans.

Aussi a-t-on le droit de rester sceptique devant les statistiques qui parlent de « succès incomplets » ou « d'améliorations ». La reproduction d'une courbure accentuée est un facteur de suspicion. Un greffon qui n'a pas pris à sa partie inférieure constitue un échec. Un membre qui conserve une légère mobilité anormale constitue un autre échec. On ne saurait donc se montrer trop exigeant sur les tests de guérison. Le facteur temps n'est pas tout, il faut aussi que l'anatomie radiologique de l'os se rapproche tout à fait de la normale, avec corticale et canal médullaire corrects. Tant que ces conditions ne seront pas réalisées, l'avenir des petits opérés posera un grave problème.

Cependant, il y a plus que le résultat brutal : l'os est-il solide ou pas, car des succès authentiques ne sont pas exempts de séquelles. Aussi pourra-t-on distinguer les *grands succès*, avec os solide et pas ou très peu raccourci, qui a retrouvé radiologiquement sa forme, et membre en parfait état — et les *succès moins beaux, grevés de séquelles*, héritage de la malformation congénitale.

— Dans le premier cas, la consolidation une fois obtenue, le tibia augmente de volume et régularise sa forme. Nové-Josserand insistait sur le fait que le développement se poursuit normalement dès que l'enfant utilise sa jambe. Néanmoins, le diamètre reste souvent moindre que celui du tibia normal.

— Mais il n'en va toujours ainsi et il est même rare que les malades récupèrent un membre parfait (comme dans l'obs. I et comme cela paraît probable dans l'obs. V où il n'y a pas de raccourcissement). Ils conservent souvent en effet un squelette pédieux dystrophique, une légère incurvation et, surtout, un certain degré de *raccourcissement*. Certes ce dernier peut être parfois compensé par une hypertrophie du fémur allant jusqu'à 2, 2,5 cms, mais c'est loin d'être la règle. Moore pense que si l'on opère assez tard, on peut dans une certaine mesure éviter le raccourcissement. Quant à Boyd, il estime que plus on attend, plus le raccourcissement a des chances d'être important, la jambe se développant peu. En fait, il faut souvent se résigner à avoir un membre plus court et plus faible et l'on est en droit de limiter ses espoirs dans les malformations congénitales : avoir un membre solide, même raccourci, est encore un bon résultat quand il permet d'éviter l'amputation.

A côté de ces succès plus ou moins beaux en soi, mais qui ont pu consolider le membre, les restrictions faites sur l'interprétation des résultats définitifs par l'épreuve du temps se justifient. Il ne faut en effet pas méconnaître la possibilité de *complications ultérieures*.

— Il peut s'agir d'une incurvation secondaire, parfois après quelques années, qui se produit lentement, souvent à l'insu du malade. Et le pronostic des courbures accusées est réservé.

— Ce peut être par ailleurs une maladie du cal (Froelich), avec formation d'une ghéode avec évolution progressive vers la récurrence de la pseudarthrose. Il est intéressant de la rapprocher des processus fibro-kystiques qui précèdent parfois l'éclosion de la pseudarthrose. Des radiographies successives montrent un cal irrégulier, granuleux, fissuré, avec raréfaction de l'os nouveau. Il ne faut pas attendre davantage et réopérer ces malades.

— Enfin, la complication la plus fréquente est représentée par les fractures. Comment se présentent-elles en général ?

Certaines prennent l'aspect de fractures banales à cela près qu'elles sont toujours transversales. Notre observation V en est une vivante illustration. Consolidé avec un tibia rectiligne un peu grêle depuis 18 mois, l'enfant se fracture une première fois, se consolide sous plâtre, marche à nouveau et se refracture six mois plus tard pour se consolider à nouveau. Mais ces fractures ne se produisent peut-être pas dans les conditions d'une fracture habituelle et on concluerait volontiers à une fracture du type pathologique à la faveur d'un traumatisme relativement minime.

A côté de ces cas, l'on observe assez souvent une *petite fissuration* intéressant seulement une partie de l'os et rappelant les fissures rencontrées dans la maladie de Milkman. La constatation de cette fissuration est en général d'un fâcheux pronostic, car elle semble préluder à la rechute de la pseudarthrose, fait noté dans maintes observations. Nous en avons observé deux cas (obs. IV et V avant sa fracture). Dans un de ces cas (IV), la fissure a disparu sans aboutir à une récurrence.

Il est intéressant de voir que nos deux cas où il y a eu

soit fracture soit fissure, se sont consolidés à nouveau sans le secours d'une nouvelle intervention, alors que les deux petits malades avaient été déjà opérés par double greffe. Ceci renforce notre impression optimiste sur le remaniement favorable créé par cette opération.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I.

Her... André, 9 ans.

Pseudarthrose du tibia gauche après fracture sur courbure congénitale. Guérison par la 3^e intervention : greffe massive encastrée (Albee).

Enfant vu le 22 octobre 1936.

Antécédents familiaux : R. A. S.

Antécédents personnels :

Fracture du tibia gauche à l'âge de quelques mois. Elle passa inaperçue et la déformation du membre inférieur fit longtemps soigner l'enfant pour rachitisme. Une radiographie, à l'âge de 7 ans, mit la pseudarthrose en évidence.

Première intervention en 1932 : greffe à la Delagenière, plus anneaux de bronze.

Deuxième intervention le 3/11/33 : nouvelle greffe ostéo-périostique. Une radiographie en Mai 1934 montre une consolidation en bonne voie mais incomplète. Tout va bien jusqu'en 1936, date à laquelle l'enfant commence à boiter et où son pied se met en varus.

Examen général : R. A. S.

Examen local :

Jambe gauche : courbure à concavité interne.

Pied en varus, reposant néanmoins normalement sur le sol.

Mobilité anormale.

Raccourcissement : 2 cms.

Radiographie : Pseudarthrose serrée, fibreuse, avec extrémités élargies. On ne voit plus les greffons. Quelques ponts osseux.

INTERVENTION le 28-10-36, Pr. Guilleminet.

1°) Ostéotomie oblique du péroné.

2°) Libération sous-périostée des fragments. Taille d'un greffon

de 12 cms de long sur le bout supérieur. Taille d'une tranchée sur le fragment inférieur. Le fragment prélevé sur cette tranchée est mis à la partie haute de la tranchée du fragment supérieur, tandis que la longue greffe est placée en pont. Plâtre.

Suites :

Delbet au bout de 3 mois. Ablation en Février 1937.

1-10-37 : Excellente consolidation. Bonne forme, en dehors d'une petite atrophie du mollet.

Raccourcissement : 1 cm.

7-4-38 : Pas de déformation. Squelette solide. Bonne tibio-tarsienne.

10-2-41 : A reçu un coup de pied de cheval. Pas de dégât osseux, et radiographie parfaite.

Guérison maintenue actuellement, a fait son Service Militaire.

OBSERVATION II.

Ne... Henri, 4 ans.

Pseudarthrose du tibia gauche constatée à la naissance et touchant les deux os. Echec, après deux greffes d'Albee. Perdu de vue.

Enfant vu le 4-6-38.

Antécédents familiaux : R. A. S.

Examen général : R. A. S.

Examen local :

Angulation du membre à sa partie moyenne.

On sent le fragment supérieur du tibia qui fait saillie sur la face antérieure de la jambe.

Mobilité très développée : ballotement.

Impotence fonctionnelle absolue.

Raccourcissement : 4 cms.

Radiographie : Extrémités tibiales effilées en pointes. Décalage du côté interne. Fracture de l'épiphyse inférieure du péroné avec gros chevauchement.

INTERVENTION : Le 15-6-38, Pr. Guilleminet.

Greffe d'Albee par glissement, difficile à cause de l'exiguité des os, après avivement à la curette et à la cisaille. La fixité des greffons a été assurée par 5 ligatures au catgut. Plâtre.

Rougeole dans les suites.



FIGURE I. FIGURE II.

OBSERVATION I. — Her... André.

Figure I : Pseudarthrose sur courbure congénitale après échec de deux interventions, le 22 octobre 1936.

Figure II : Quatre ans après une opération d'Albee (greffe par glissement), le 29 août 1940.

Sortie de plâtre le 30-9-38 : consolidation non obtenue.

INTERVENTION : le 22-2-39, Pr. Guilleminet.

Le greffon, par ses moitiés supérieure et inférieure s'est incorporé aux deux fragments et il est impossible de les distinguer. On taille dans chacun des fragments une gorge qui va jusqu'au canal médullaire. Prélèvement sur le tibia droit d'un greffon total ostéopériostique et d'un gros copeau ostéopériostique. Le greffon est placé soigneusement dans le lit préparé, le copeau est placé contre le plan interne du foyer de pseudarthrose et le tout est maintenu en place par 4 catguts, passés autour du squelette. Plâtre.

Suites :

24-2-39 : Sympathectomie sur l'iliaque externe.

19-4-39 : Aucune ébauche de consolidation. On fait à tout hasard une série de perforations des extrémités osseuses par voie transcutanée.

26-5-39 : Aucune ébauche de consolidation.

24-6-39 : Scarlatine. Les parents signent une décharge.
Jamais revu.

OBSERVATION III.

H... Michel, 6 ans.

Pseudarthrose du tibia gauche après ostéotomie sur courbure congénitale. Consolidation après la quatrième intervention : greffe massive encastrée. Fracture du greffon 8 mois après. Récidive probable.

Enfant vu le 26 novembre 1943.

Antécédents familiaux : R. A. S.

Antécédents personnels :

Ostéotomie le 5-7-39.

Echec d'une greffe à la Delagenière en 1941.

En 1943, Greffe en marquetterie d'Albee avec prélèvement du greffon dans le bout supérieur et ostéotomie complémentaire du péroné.

Examen général : Enfant malingre, membres grêles. Etat général médiocre. Hypotonie musculaire, gros ventre.

Examen local :

Petite déformation de la jambe gauche en récurvatum. Mobi-



FIGURE I.



FIGURE II.

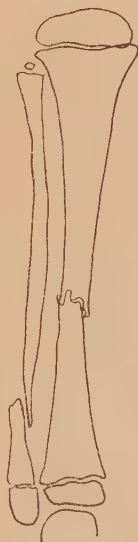


FIGURE III.

OBSERVATION II. — Ne... Henri.

Figure I : Pseudarthrose des deux os de la jambe gauche dès la naissance. Aspect à l'âge de quatre ans, le 11 juin 1938.

Figure II : Aspect deux mois après une greffe d'Albee par glissement, le 10 août 1938.

Figure III : Récidive de la pseudarthrose six mois après la greffe, le 31 janvier 1939.

lité modérée au niveau du foyer tibial, traduisant une pseudarthrose serrée.

Radiographie : Os menus, à corticale très ténue. Perte de substance irrégulière. Il y a cependant une jetée osseuse importante qui semblerait devoir solidariser les deux fragments.

INTERVENTION le 11-1-44, Pr Guilleminet.

1°) Ostéotomie très oblique du péroné.

2°) Par voie trans-cutanée, dilascération du foyer de pseudarthrose à l'aide d'un poinçon. Plâtre.

A l'ablation du plâtre, il persiste un léger degré de mobilité.

INTERVENTION le 10-4-44, Pr Guilleminet.

1°) Prélèvement d'un greffon total de 7 cms de long sur le tibia droit.

2°) Après nettoyage, il est facile de placer les deux extrémités tibiales exactement dans l'axe du membre. Encastrement forcé du greffon dans une mince fente faite à la scie et 4 ligatures massives au catgut. Plâtre.

Suites :

5-10-44 : Ablation du plâtre.

9-12-44 : L'enfant a repris la marche et marchait correctement quand il ressent une violente douleur. Radio : trait de fracture tibial horizontal un peu au-dessous du greffon. Plâtre.

18-2-45 : Consolidation bonne sur la moitié postérieure de la diaphyse, mais défectueuse en avant. Perforations de Beck trans-cutanées.

10-4-45 : L'enfant sort dans cet état. Radios perdues. Jamais revu. Résultat douteux, récidence probable.

OBSERVATION IV.

Ber... André, 8 ans.

Pseudarthrose du tibia droit après fracture sur courbure congénitale. Guérison par la onzième intervention : double greffe osseuse boulonnée. Succès de 4 ans.

Enfant vu en novembre 1947.

Antécédents familiaux : R. A. S.

Antécédents personnels :

Fracture au tiers inférieur du tibia droit en 1942.



FIGURE I.



FIGURE II.



FIGURE III.



FIGURE IV.

OBSERVATION IV. — Ber... André.

Figure I : Pseudarthrose du tibia droit sur courbure congénitale. Aspect après la dixième intervention, le 12 octobre 1948.

Figure II : Aspect huit jours après une double greffe boulonnée, le 22 octobre 1948. Il a été nécessaire de compléter la fixation du greffon externe par une vis.

Figure III : Aspect cinq mois après la greffe, le 28 mars 1949.

Figure IV : Trois ans et demi après. Consolidation obtenue avec légère courbure. Corticale, et canal médullaire bien dessinés.

Ostéoclasie du cal en janvier 1943.

Grefe d'Albec en mars 1943.

Curettage des fongosités en juillet 1943.

19-2-45 : Broche de Kirschner intra-médullaire. Espace comblé par un greffon ostéo-périostique.

23-7-45 : Greffe ostéo-périostique sur la face antéro-latérale de la pseudarthrose.

Bon résultat et ablation de la broche en mars 1946.

17-10-46 : Ostéotomie oblique du péroné à la suite d'une fracture au-dessous de la pseudarthrose.

Greffe par le greffon fourni par la résection péronière. 4 vis et tendon de kangourou.

22-7-47 : Broche de Kirschner et os spongieux inter-fragmentaire.

Examen local : persistance de la pseudarthrose.

INTERVENTION le 9-11-47, Pr. Guilleminet.

Greffon iliaque, après ablation de tout le matériel métallique. Spongieux entre les fragments. Ligature circulaire au catgut. (Technique de Matti).

INTERVENTION le 15-10-48, Pr. Guilleminet.

La pseudarthrose persiste, avec perte de substance oblique du tibia près de l'épiphyse inférieure, ce qui sera gênant pour les manœuvres.

Prélèvement des greffons sur le tibia sain.

Disposition des deux greffons interne et externe, fixés par 3 boulons. Le troisième ne prend que le greffon interne. Vis complémentaire qui tient le greffon externe contre le tibia. Intervention difficile, suivie d'un grave choc opératoire.

Suites :

17-1-49 : Bonne consolidation. On resserre cependant le boulon inférieur et on cisaille les 2 autres pour faciliter l'exérèse.

10-3-49 : Jambe déformée en lame de sabre. Plusieurs fistules le long du bord externe. Réserves sur la consolidation.

11-10-49 : Tout le matériel métallique a été ôté. Marche depuis 5 mois avec Delbet. Solidité.

Raccourcissement : 6 cms.

23-2-52 : Garde encore un tuteur de cuir. Le tibia conserve un peu de courbure. Squelette du pied dystrophique avec talus compensateur. Bonnes articulations. Le tibia est presque normal avec corticale et canal médullaire bien dessinés.

OBSERVATION V.

Lap... Jean-Paul, 8 ans.

Pseudarthrose du tibia gauche après fracture sur courbure congénitale. Echec après 10 mois d'une double greffe boulonnée. Double greffe vissée le 12-9-49, suivie de deux fractures qui se sont consolidées sous plâtre. Actuellement, la pseudarthrose est consolidée.

Enfant vu en Juin 1948.

Antécédents familiaux : une cousine germaine est dans le même cas et a présenté une récurrence de sa pseudarthrose après une greffe osseuse.

Antécédents personnels :

Fracture du tibia gauche par choc direct en avril 1947.

Le 18-2-48 : Greffe en marquetterie d'Albee, sans ostéotomie du péroné.

Examen général : R. A. S.

Examen local :

Le membre n'est pas solide, mais les bouts osseux sont au contact.

INTERVENTION le 8-6-48 : Pr. Guilleminet.

Ostéotomie simple du péroné, suivie de marche avec Delbet. Non consolidation en octobre 1948.

INTERVENTION le 11-11-48 : Pr. Guilleminet.

1°) Prise de greffon tibial maternel et d'os spongieux.

2°) Résection segmentaire du péroné.

3°) Recoupe des extrémités osseuses. Double greffon de 8 cms de long, fixé par 4 boulons. L'intervalle inter-fragmentaire, de 1,5 cm. est comblé de spongieux.

Montage très solide. Plâtre.

Suites :

L'enfant, très turbulent, se lève au bout de quelques jours avec son plâtre et le casse. Mais le membre est solide. Nouveau plâtre.

Le 30-3-49 : Ablation du matériel métallique. Un des greffons est trouvé cassé, le greffon interne, entre les deux boulons inférieurs. On glisse quelques copeaux empruntés au tibia. Plâtre.

Le 10-9-49 : Pseudarthrose reconstituée, donc 10 mois après, avec angulation du tibia à sommet externe. Péroné reconstitué.

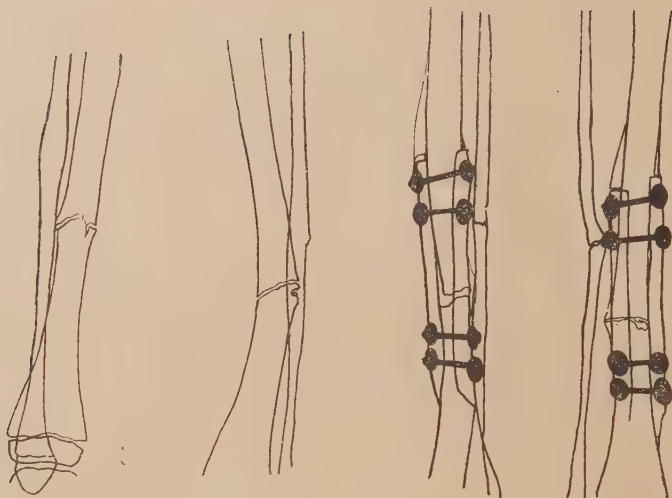


FIGURE I.

FIGURE II.



FIGURE III.

FIGURE IV.

OBSERVATION V. — Lap... Jean-Paul.

Figure I : Pseudarthrose du tibia gauche sur courbure congénitale. Aspect à l'entrée le 21 août 1948.

Figure II : Aspect trois mois après double greffe boulonnée le 22 février 1949. L'espace interfragmentaire a été comblé avec du spongieux.

Figure III : Neuf mois après la greffe, le 22 août 1949. Pseudarthrose reconstituée, avec angulation du tibia à sommet externe. Péroné reconstitué.

Figure IV : Aspect le 11 novembre 1949, deux mois après double greffe vissée.



FIGURE V.

FIGURE VI.



FIGURE VII.

OBSERVATION V.

Figure V : Parfaite consolidation le 8 octobre 1951, huit mois après une fracture. Noter cependant la persistance des traces laissées par les vis.

Figure VI : Aspect trois mois après une seconde fracture à la partie basse de la zone greffée, le 21 août 1952. Consolidation bien amorcée avec cal en bague.

Figure VII : Aspect le 5 décembre 1952 après Phemister. Tibia régulier, non raccourci. Canal médullaire plus net.

INTERVENTION le 30-9-49 : Pr. Guilleminet.

1°) Le 12-9-49 : Un long greffon de 20 cms a été prélevé sur le tibia sain et remplacé dans sa loge osseuse.

2°) Découverte du foyer. Application en cornière des deux greffons différés sur la face antéro-interne et la face interne du tibia. Chacun est fixé solidement par 4 vis en acier inoxydable.

3°) Le péroné avait été préalablement réséqué sur 1,5 cms. "

Suites :

Le 28-1-50 : Consolidation anatomique et radiologique.

En avril 50 : La marche est reprise avec un appareil de protection.

Le 15-3-51, soit 11 mois plus tard, Première fracture par traumatisme brutal, après qu'il eut constaté quelques jours auparavant une fissuration transversale partielle à la partie supérieure de la zone greffée. Plâtre.

En novembre 1951 : Consolidation parfaite. L'os a un aspect de plus en plus favorable. La marche est reprise.

Le 10-5-52 : Deuxième fracture, cette fois à la partie basse de la zone greffée. Plâtre, après avoir redressé sous anesthésie la courbure antérieure du tibia.

Le 20-10-52 : Ablation du plâtre. Membre solide, avec léger valgus de la partie inférieure de la jambe.

Pas de raccourcissement.

Radiographie : consolidation déjà bien amorcée de la fracture avec cal en bague. Le tibia est de forme régulière. Son canal médullaire est très net. Mais l'os reste grêle et on note encore un aspect dystrophique à la hauteur du groupe des vis supérieures.

Ainsi donc, malgré la consolidation certainement en bonne voie, on estime nécessaire d'apporter des éléments osseux de renfort autour du foyer.

Le 24-10-52 : Pr. Guilleminet.

1°) Prélèvement sur le tibia droit d'un long copeau ostéopériostique.

2°) Découverte du tibia gauche. Cal en virole très régulier. Tibia solide. Copeaux placés à la manière de Phemister sans aucune fixation. Plâtre.



FIGURE I.



FIGURE II.



FIGURE III.



FIGURE IV.

OBSERVATION VI. — Jar... Marie-Hélène.

Figure I : Pseudarthrose du tibia droit sur courbure congénitale. Aspect de la courbure à 14 mois, le 12 octobre 1946.

Figure II : Aspect le 25 novembre 1947. La pseudarthrose s'est constituée après redressement manuel de la courbure, puis ostéotomie.

Figure III : Film post-opératoire le 6 novembre 1950, après double greffe vissée différée, complétée par deux cerclages métalliques.

Figure IV : Consolidation le 18 juin 1952. Les greffons se solidarisent avec le tibia, particulièrement à leur partie supérieure. Il persiste une légère courbure à sommet antérieur.

J... Marie-Hélène.

Pseudarthrose du tibia droit après ostéotomie sur courbure congénitale. Guérison à la deuxième intervention : double greffe vissée avec greffons différés. Succès de 2 ans.

Enfant vue le 14 octobre 1946, à 14 mois, pour courbure constatée à la naissance.

Antécédents familiaux : R. A. S.

Examen général : Neurofibromatose avec taches pigmentaires sur le membre inférieur, le tronc, le membre supérieur sans disposition homolatérale. Glaucome congénital de l'œil droit.

Examen local :

Courbure importante de jambe droite à convexité antéro-externe, avec pied plat. A gauche, courbure discrète à peine perceptible.

Essai de redressement manuel de la courbure, puis, un an plus tard, ostéotomie précédée de perforations à la Beck, qui a abouti à la constitution de la pseudarthrose.

INTERVENTION le 15-12-47 : Greffe d'Albee en marquetterie avec prélèvement du greffon sur le tibia gauche. Ostéotomie du péroné.

Echec et on décide de laisser grandir l'enfant avant une nouvelle tentative.

Enfant revue le 8 octobre 1950 à 5 ans 1/2. A subi une énucléation de l'œil en 1949 avec prothèse.

Porte depuis 3 ans un appareil orthopédique à la jambe droite.

Radiographie : Pseudarthrose avec extrémités effilées, dystrophiques. Péroné consolidé.

INTERVENTION le 10-10-50 : Pr Guilleminet.

1°) 20 jours auparavant, il avait été taillé sur le tibia gauche un greffon de 18 cms de long. Après isolement, il avait été remis dans sa loge.

2°) Le 30-10-50 : Découverte du foyer de pseudarthrose. Les deux bouts sont effilés, en cônes, adossés sur 3 à 4 cms. L'extrémité inférieure est très friable. Nettoyage, avivement. Maintien par 2 greffons vissés par des vis en acier inoxydable : 4 vis sur un greffon, 3 vis sur l'autre. En plus, 2 fils métalliques. Le montage est assez solide, mais il n'est pas pleinement satisfaisant.

Suites :

31-1-51 : Membre solide à l'ablation du plâtre. Les greffons,

particulièrement à leur partie supérieure, se solidarisent avec le tibia.

A noter seulement une légère courbure du foyer opératoire à sommet antérieur.

12-12-52 : L'enfant est revue, elle porte un appareil de protection.

Consolidation maintenue.

Raccourcissement : 4 cms 1/2.

OBSERVATION VII.

Bert... Charlotte, 12 ans.

Pseudarthrose du tibia droit par ostéotomie sur courbure congénitale. Echec d'une double greffe vissée d'os de veau, pratiquée ailleurs. Nouvelle greffe maternelle le 8-10-1952.

Enfant vue le 8 mars 1952.

Antécédents familiaux : R. A. S.

Antécédents personnels :

La malformation tibiale a été constatée à la naissance.

A l'âge de 6 ans, une ostéotomie est suivie de Pseudarthrose.

On a la notion de 5 interventions pour consolider la pseudarthrose dont la dernière a été : Le 6-2-52 : Double greffe vissée d'os de veau, suivie d'échec.

Examen général : R. A. S.

Examen local : Raccourcissement de 4 cms 1/2.

Radiographie : Péroné intact. Pseudarthrose avec perte de substance de 1 cm. Aspect séquestrel des greffes.

INTERVENTION le 30-6-52 : Ablation du matériel métallique et osseux.

Examen histologique des greffons : Lamelles osseuses de tissu compact, avec canaux de Havers de petites dimensions. Il n'a pas été aperçu d'os spongieux, pas de nécrose osseuse.

INTERVENTION le 8-10-52 : Pr. Guilleminet.

1°) Le 26-9-52 : On a pris un greffon tibial maternel porté tout de suite à la réfrigération.

2°) Résection sous-périostée du péroné sur 5 cms de long.

3°) Découverte du foyer de pseudarthrose. Le bout supérieur est aplati en fourreau de sabre, ne mesurant que 5 à 6 mms

d'épaisseur transversale. Le bout inférieur a une corticale mince, renfermant un tissu raréfié. L'homo-greffe maternelle est partagée en deux segments. Le segment le plus long est placé sur la face externe du tibia et le segment le plus court sur la face cutanée de l'os. Les deux greffes ont pu être solidement fixées sur le bout supérieur par 4 vis.

Par contre, sur le bout inférieur, les vis « foirent » et on doit ajouter 3 cerclages métalliques pour obtenir une solidité assez relative.

Des fragments de spongieux ont été laissés dans les interstices. Plâtre.

5-12-52 : La dernière radiographie indique un début de consolidation : effacement des interstices clairs entre les segments osseux, jetées osseuses unissant greffons et bouts diaphysaires.

CONCLUSIONS

Notre série, qui groupe sept cas, montre les étapes qui ont conduit notre Maître Monsieur Guilleminet à la méthode opératoire appliquée aux quatre derniers cas. Cette méthode — la double greffe osseuse vissée —, qui est peut-être encore perfectible dans ses détails, est basée sur un principe juste et paraît apporter une solution pratique au problème du traitement des pseudarthroses congénitales.

En effet, notre statistique est toute du même chirurgien. Dans les trois cas où on peut déjà la juger, la double greffe a prouvé sa supériorité sur les différentes méthodes essayées auparavant sans succès sur les mêmes malades, le plus souvent par le même chirurgien.

Cette supériorité ne tient pas à la nature des greffons dont l'origine a été variée, mais bien à la rigueur du blocage, à la robustesse du montage procurées par ce type d'intervention et que, dans l'état actuel des choses, il est seul à pouvoir donner.

Nous croyons donc être dans la bonne voie en affirmant que c'est la formule la plus sûre et la plus simple, en tout cas la seule capable, même devant des os dystrophiques et poreux, de combiner un apport osseux à une solide fixation.

Vu :

Le Doyen,
HERMANN.

Vu :

Le Président de la Thèse,
GUILLEMINET.

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 23 Décembre 1952

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
A. ALLIX.

BIBLIOGRAPHIE

- AEGERTER (E. E.). — Possible relationship of neurofibromatosis congenital ps. and fibrous dysplasia. *J. of Bone and J. S.* 1950, p. 618.
- BARBER. — Congenital Bowing and ps. of the lower leg. *Surg. G. and O.* 1939, p. 618.
- BISCHOFBERGER (C.). — Traitement des pseudarthroses congénitales du tibia. *Ztschr. f. orthop.*, 1949, p. 432.
- BIRKETT. — Notes sur les pseudarthroses congénitales chez l'enfant. *J. of Bone* 1951, p. 47.
- BOCCHI. — Artériographie dans un cas de pseudarthrose congénitale du tibia. *La chir. O. di Mov.*, 1937, p. 154.
- BORELLINI. — Contribution à l'étude de la théorie de Codivilla. Etude artériographique d'un cas. *Arch. ortop.* 1946, p. 74.
- BOYD (H. B.). — Pseudarthroses congénitales. Traitement par la double greffe osseuse. *J. of Bone* 1941, p. 497.
- Congenital ps. follow-up study after massive bone-grafting. *J. of Bone* 1948, p. 274.
- "Le traitement des pseudarthroses difficiles et rares. *J. of Bone* 1943, p. 535.
- CAMURATI. — La pseudarthrose congénitale du tibia. *La chir. de. O. di Mov.* 1930, p. 1.
- COSASESCO. — Pseudarthrose et inflexion des os de la jambe droite associée à la neurofibromatose de Recklinghausen *Revue d'orthop.* 1940, p. 664.
- CHIARI. — *Wien med. Wchnschr.* 1949, p. 560.
- CUNÉO et ROUVILLOIS. — Congrès Français de Chirurgie, 1922.
- CURTILLET et TILLIER. — Indications et avantages de la greffe osseuse à pédicule. *Lyon chir.* 1925, p. 789.
- DELAHAYE. — Deux tentatives de greffe ostéopériostique chez un malade de 7 ans. *Rev. orthop.* 1933, p. 707.
- DUCKROQUET et COTTARD. — A propos des pseudarthroses et inflexions congénitales du tibia. *Bull. et Mem. de la Sté de Chir.* 1937, p. 863.
- DUCKROQUET et COTTARD. — *Journal de Chir.* 1939, p. 483.

- DUJARIER. — Traitement de la pseudarthrose congénitale. *Rev. Orthop.* 1927, p. 641.
- Mc ELVENNY. — Congenital ps. of tibia find. in case and suggestion as to possible étiology and treatment. *Quart Bull. North Wertern univ. m. School.* 1949, p. 413.
- Mc FARLAND. — *British J. Surg.* 1939-40, p. 706.
- Pseudarthrose du tibia chez l'enfant. *J. of Bone* 1951, p. 36.
- FARMER. — Utilisation d'une greffe pédiculée dans les pseudarthroses du tibia. *J. of Bone* 1952, p. 591.
- LA FERLA (L.). — Un cas de courbure congénitale du tibia. *Rev. Orthop.* 1922, p. 741.
- DE GOES. — *Rev. Bras. de ort. e. Trauma.* 1941, p. 101.
- GRAZIANO. — Contribution à la Pathogénie et au traitement de la pseudarthrose congénitale du tibia. *Rev. orthop.* 1930, p. 93.
- GREEN and RUDO. — Ps. and neurofibromatosis. *Arch. Surg.* 1943, p. 639.
- GUL. — Pseudarthrose congénitale du tibia. Etude anatomique de deux cas. *Arch. ortop.* 1942, p. 393.
- GUILLÉMINET, STAGNARA (P.) et DUBOST-PERRET (T.). — Technique de la double greffe osseuse boulonnée. *Acta Chir. Belgica*, 1949, p. 156.
- Résultats du traitement de la pseudarthrose congénitale du tibia. *Lyon Chir.* 1951, p. 848.
- Traitement de la pseudarthrose congénitale du tibia. Communication au Congrès Français d'Orthopédie 1952.
- HALLOCK. — Utilisation de multiples petites greffes d'os dans la pseudarthrose congénitale ou dans l'ostéotomie secondaire pour la correction d'une déformation congénitale. *J. of Bone* 1938, p. 648.
- HENDERSON. — Pseudarthrose congénitale du tibia chez l'enfant. *J. of Bone* 1925, p. 340.
- Pseudarthrose congénitale du tibia. *J. of Bone* 1928, p. 483.
- HENRIQUEZ ANSELMO et MOESTRE HERRERO (J.). — Pseudarthrose congénitale du tibia. *Rev. Espa. Pediatría* 1946, p. 271.
- JACOBS, KIMMELSTIEL. — Neurofibromatose et pseudarthrose. *Arch. Surg.* 1949, p. 232.
- KITE. — Pseudarthrose congénitale du tibia et du péroné : 15 cas. *South. M. J.* 1941, p. 1021.
- LOMBARD. — Note sur l'état physique du tissu osseux dans la pseudarthrose congénitale. *Acad. Chir.* 1945, p. 180.
- MALKIN. — Congenital ps. of tibia treated by twin grafts. *Proc. royal Soc. Med.* 1944, p. 71.

- MATHIEU. — Pseudarthrose du tibia chez un jeune enfant : guérison par greffes ostéopériostiques. Bull. et Mem. de la Sté de Chir. 1928, p. 1278.
- MOORE. — Orthopedic relationships of neurofibromatosis. J. of Bone 1941, p. 109.
- Pseudarthrose du tibia et du péroné chez l'enfant. J. Intern. Coll. Surg. 1946, p. 7.
- Ostéotomies et ostéoclasies. J. of Bone 1947, p. 119.
- Greffe autogène différée dans le traitement de la pseudarthrose congénitale. J. of Bone, 1949, p. 23.
- NICOD. — Pseudarthroses congénitales. Helv. Med. Acta 1937, p. 695.
- NOVÉ-JOSSERAND. — Congrès Français de Chirurgie 1922, p. 159.
- Sur un cas de pseudarthrose congénitale guérie par l'opération de Hahn. Rev. orthop. 1931, p. 756.
- Pseudarthrose congénitale de la jambe gauche : greffe ostéo-périostique de Delagenière. Rev. orthop. 1921, p. 173.
- PIQUES. — Résultats du traitement de la pseudarthrose congénitale. Rev. orthop. Y trauma. 1943, p. 43.
- PUTTI. — Congrès Français de Chirurgie 1922, p. 147.
- RAUHS. — Etiologie et thérapeutique de la pseudarthrose congénitale de jambe. Wien. klin. wehnsch. 1946, p. 600.
- ROCHER (H. L.). — Traité de chirurgie orthopédique (Ombredanne et Mathieu), Tome V; p. 3800-3816.
- Pseudarthrose congénitale : enclouage et greffe autogène à trois ans; guérison. Rev. orthop. 1950, p. 353.
- DE ROMANA. — An. de Cir. 1937, p. 294.
- VON ROSEN. — Acta ort. Scand, 1943, p. 290.
- SOEUR. — Une nouvelle conception du traitement des pseudarthroses congénitales. Rev. Orthop. 1946, p. 15.
- STEMPORT. — Pseudarthrose congénitale de jambe. Acta Orth. Scand. 1938, p. 181.
- TILLIER. — Courbures et pseudarthroses congénitales de la jambe. Rev. Orthop. 1928, p. 97.
- P. DEL TORTO. — Rev. di Chi. 1938, p. 265.
- WILLIAMS. — Déformation congénitale du tibia. Brit. J. Radiol. 1943, p. 371.

TABLE DES MATIERES

Introduction	11
Définition	15
Pathogénie	17
Etiologie	21
Anatomie pathologique	25
Clinique	29
Traitement	33
La greffe rigide d'Albee	35
La greffe ostéo-périostique	37
La transplantation ostéo-périostéo-cutanée de Reichel	39
La greffe de Hahn-Huntington	40
Interventions sur le péroné	41
La double greffe osseuse	41
Interventions complémentaires	46
Indications	47
Résultats	51
Observations	57
Conclusions	73
Bibliographie	75

